5

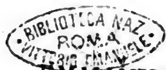
PROTO-PARENTIBUS SANCTISSIMIS IGNATIO, ET XAVERIO CONCLUSIONES ANALYTICO-ECLECTICAS

Ex Universa Philosophia,

PRÆSIDE

R.P.M. JOANNE LEITAÕ S. J.

Publico Philosophiæ Professore,



D. O. & C.

EMMANUEL ALVARES, FRANCISCUS VILLARES, ET ALEXANDER LIMPO ex eâdem Soc. J.

DEFENSURI

In Regali, ac Pontificiâ Eborensis Academiæ Aulâ integrâ die 16 Martii.

PRÆVIDIT R. P. ac S. D.

ANTONIUS VIEYRA. S. J.

Academiæ Cancellarius.

PROBLEMA

Utrùm maiorem fidem Philosophiæ conferat *Qualitatum occultarum* mysterium, an *Modificationum* sacramentum?

EBORÆ,

Typis Academicis Anno Domini M.DCCLVIII. *Sup. permiss.*

Ad Lectorem.

PAUCIS te volo immorari, Lector humanissime, antequam Philosophiæ siparium removeatur, illiusque patefiat augustale: mentem nostram tibi in limine reseramus; tum, ut quantùm ex animo tuam benignitatem amplectimur, cognoscas; tum ut palam fiat, qualem in tractandis methodum sequemur, qualisque ad eam sequendam nos sensus inducat. Inducit enim verò non novitatis amor, sed veritatis; hanc enim (utpote quæ latet in puteo,) cùm Philosophi studeant expiscari, nos etiam, illorum vestigia terentes, inquirimus. Nullum prætexîmus vanæ laudis aucupium; solùm enim verius, aut veritati similius aucupari studemus: quod ut faciliùs assequi possit, *Eclecticam Philosophiam* profitemur: id est, nulli Philosophorum sacramentum dicimus; neque enim in illorum numerum recensemur, qui sine delectu adeò majorum probant inventa, ut ab illis cæcorum more ducantur, nec putant plus sapere posse minores, nec posse majores desipere; vel quia turpe putant parere minoribus; & quæ Imberbes didicêre, senes perdenda fateri (*a*). Ex omnibus igitur Philosophorum sectis ea decerptum ibimus, quæ ad jucunditatem pariter, ac dulcedinem nostræ sapiunt ætati. Maximo nobis habentur veteres ho-

noii,

(*a*) Horat. lib. 2. Epistol. ad August.

nori;nec tamen idcirco Neoterici despicatui sunt habendi: laudantur omnes: alii; quia plurima invenerunt: alii; quia plurima addiderũt inventis. Absit à nobis,ut veritatem prosequentes, quæ per singulas Philosophorum sectas dispescitur, in alicujus Magistri verba juremus: omnium nos discipulos esse gloriamur, Aristotelis scilicet cum Peripato; Empedoclis cum Elementaribus; Epicuri cum Gassendo; Democriti cum Cartesio; Chymicorum Paracelsi nempe, Helmontii, & Quercenati cum Lavagnolo, & Lemery; Thaletis Milesii cum Jonicis; Pythagoræ cum Italicis; Socratis cum Academicis. Verbo dicã: veritatem, cænosis Philosophorum omnium rivis innatantem, quantùm fieri possit,hauriemus. Nec, ut id assequamur, necesse est, peregrinos fontes adire; cùm intra ipsum nostræ JESU Societatis viridarium abundè scaturiant Oceani, ex quibus nostra, & universi terrarum orbis, proluatur aviditas. Uberrima scilicet fluenta nobis sufficiunt P. *Natalis Regnault* (*b*), *Honoratus Fabry* (*c*), *Athanasius Kircher* (*d*), *Paulus Cassato* (*e*), *Gasparus Schotto* (*f*), *Franciscus Tertius de Lanis* (*g*), *Franciscus Maria Grimaldi* (*h*), *Ignatius Gaston Pardies* (*i*), *Josephus Falck* (*l*), *Carolus Scherffer* (*m*), *Josephus Khell* (*n*), *Josephus Zanchi* (*o*),

(*b*) Tom. 5. Phys. 3. tom. de orig. Phys.veteris,& novæ. (*c*) Physica, sive rerum corp. scient. tom. 5. De motu terræ, & mar. æstu &c .(*d*) Multis vol. apud Bibliot. Soc. (*e*) Vacuum proscriptum &c. (*f*) Phys. curios. Magia Univ. &c. (*g*) De Magist.Nat.& Art. (*h*) Physico-Math. de Lum.& Color. (*i*) De Nat.& motu Comet. de Motu loc. de cognit. brut. (*l*) Mundus aspect. (*m*) Inst. Phys.tom. 2.Logica tom. 1. (*n*) Phys. tom. 2.

(*o*), *Ludovicus Castell* (*p*), *Carolus Noceti* (*q*), *Josephus Rogerius Boscovich* (*r*), *Christophorus Scheinerus* (*s*), *Joannes Baptista Ptolemæus*(*t*), *Claudius Franciscus Milliet de Chales* (*u*), *Nicolaus Cabæus* (*x*), *Franciscus Maria Plata* (*y*), *Gasparus Buhon* (*z*), *Petrus Galturchius* (*aa*), *Antonius Forti* (*bb*), *Joannes Kisling* (*cc*), *Henriquus Niderndorff* (*dd*), *Eschinardus* (*ee*), *Claudius Rabuel* (*ff*). Denique Cl. Patres *Halden*, *Zuchius*, *Belgrado*, Marchentus, *Volc*, *Bouhours*, *Ville-neuve*, *Le Charron*, *Barbieri*, *Bougeant*, & innumerabiles alii, quos in amoris tesseram, & grati animi monumentum libentissimè nuncuparem, & huc summo voluptatis fænore transcriberem; nisi in ipso limine plus æquo immorari videremur. Hinc velim, pro comperto omnibus habeatur, nostram, qua philosophabimur, methodum, quanvis externis destitueretur, domesticis abundare Patronis, quorum quilibet, tanquam Pharos præclarissima, nobis facem præfert ad veritatem.

Vale.

(*o*) Phil. mentis, & sens. tom. 3. (*p*) Le vrai systeme de Phisique Nevvton. mis en parallele avec celui de Descartes tom.I.Optique des coleurs. Traite de Physique sur la pesanteur, &c. (*q*) De Irid. & Aur. Bor.&c. (*r*) De Lum. &c. (*s*) Rosa Ursina, tom. 1. fol. (*t*) Phil. Ment. & Sens. tom. 2. (*u*) Digres. Phys. inter opera Mat. (*x*) De Meteor. t. 4. Phil. Magnet. tom. 1.fol. (*y*) Differt.de Electricit. (*z*) Phil.ad morem Gymnas. tom. 4. (*aa*) Phil. ac Mat. Inst. tom. 5. (*bb*) Philos. negat. tom. 3. (*cc*) Comp. Phys. experim.(*dd*) Geogr.Gen.tom.4. (*ee*) de Impet. tract. duplex vol. 1. in 4. (*ff*) Commentaires sur la Geometr. de Mr. Desc.

Pertinet ad Sapientem non repugnare omnibus, quæ dicuntur; ſed aſſentire his, quæ fuerint rationis.

Berchor. Repert. T. 3. v. *Sapiens.*

Non me cuiquam mancipavi, nullius nomen fero; multum magnorum virorum judicio tribuo.

Senec. Epiſt. 45.

Cosmographica Philosophiæ Genesis.

OMissis ad Philosophiam extollendam encomiis, cujus æqua nomen ipsum laus est,nobilissima pariter,& antiquissima illius cunabula recensere, (quod ante me plurimi, de Republica Litteraria optimè meriti, præstiterunt) operæ pretium duco, ut, quanta sit illius dignitas, vel ab ipsa discamus origine. Ortum duxit Philosophia, non ut à Jovis cerebro mentita Pallas,sed ab ipso Deitatis ærario, & à profundo Divinæ Sapientiæ oceano ad terras usque difluxit: ad hoc fortasse allusit Plato, (in hoc vel maximè Divinus) qui interrogatus a suis, cui Deus (*a*) suam curam impenderet: respondisse fertur: *Deus semper Geometrizat*. Sed harioli mentem interpretari desinamus: hoc ratum, sanctumque sit, Summum rerum Conditorem Protoparenti nostro rerum naturalium scientiam indidisse,qua imbutus Adam (*b*) appellavit nominibus suis cuncta animantia. Nec satis hoc: suam in Ligno Scientiæ *Boni*,& *Mali* sapientiam inoculavit Omnisciens,quam plus sapere, quàm oportet sapere, cupiens Adam, nostro didicit incommodo: & hinc primò Philosophicam arborem caries cæpit absumere. Succrevit illa quidem, & tam longè radices egit, ut à Paradiso voluptatis ubique terrarum, ac marium, sese latè protenderit; tantùmque brachia distulit, & cacumen evexit, ut vel ipsum contingat Firmamentum. Sed quanvis illius sit adeò sublimis origo, à Paradisi tamen arbore, tanquam ab incunabulis vitium contraxit, quo malus hic bonæ arboris fructus, spissis ignorantiæ tenebris amarè decoctus, & nævo falsitatis inustus, ad nostra usque tempora venditatur. Ex quo scilicet scientiam boni,& mali Adamus ex Arbore degustavit, illam multis depravatam erroribus traduxit in posteros, qui eodem, quo Pater, imbuti sapore, & ab immodica sciendi aviditate famelici, illam mordicùs adeò tractarunt, ut solus Deus *Sapientis* gaudeat encomio; homines autem *Sapientiæ Studiosi*, id est, Philosophi (*c*) nuncupentur.

Hanc igitur Sapientiam, vel potiùs Sapientiæ Studium, *Philosophiam* scilicet ex Adamo hæreditario jure illius nepotes adierunt. *Sethi* nempe filii, quam ab Avo acceperant, & proprio marte compararunt, Cælorum doctrinam ex illo primi coluerunt, syderum cursus rudibus adhuc ingeniorum telescopiis metientes; eamque quali quali Astronomiæ rudimento exaratam, diluvio superstitem, transmiserunt in posteros. Et ita Divino factum esse consilio arbitror, ut, quoniam internam, ac æternam cæli faciem unius crimen obduxerat, saltem studiosis multorum exulum curis observaretur externa. Absoluto cataclysmo, sicut per universum terrarum orbem dispersi sunt Noemi posteri, ita cum illis in absurdissimas sententias abeuntibus peregrinata est Philosophia, degener

(*a*) Tul. l. 2. de Nat. Deor. c.12. (*b*) Gen. 2. v. 20. (*c*) Pythag. apud Laert lib. 1.

degener illa quidem, & natalibus aberrans; hominum enim mentibus, originalis peccati vulnere sauciatis, & temporum injuriâ adeò Philosophica Facultas elanguit, ut omnis penè illius memoria videretur abolita: Divina tamen dirigente Providentia, factum est, ut viri præstantes ingenio, amatores Sapientiæ, Naturæ perscrutatores, omnibus ferè Nationibus præluxerint: tales extiterunt apud Hebræos Rabbini, apud Babylonios, & Assyrios Chaldæi, apud Persas Magi, apud Indos Brachmanes, seu Gymnosophistæ, apud Celtas, seu Gallos Druidæ, apud Italos Hetrusci, apud Ægyptios unus pro omnibus abunde sufficit Mercurius Trismegistus, qui 36525. voluminibus in lucem editis (*d*), immortale sibi nomen comparavit.

Græcia tamē præ cæteris orbis Nationibus sibi primas arrogare visa est; ea enim fuisse creditur tam fæcunda Sapientium nutrix, & altrix, ut plurimos (cùm tot capere non posset) in reliquas terræ plagas demiserit. Septem præcipuè Græciæ laudantur Sapientes: *Solon Salaminius: Chilo Lacedæmonius: Pittacus Mitylenæus: Bias Prienæus: Cleobulus Lindius: Periander Corinthius: Thales Milesius*; quanvis apud aliquos non parum de eorum laude detrahatur (*e*). Non discutio veritatem: hoc in confesso est apud omnes, quòd ex Græcis Sapientibus, tanquam ex fontibus, Philosophorum sectæ scaturierunt; id est, hominum multitudines, quæ quodammodo sectæ, ac divisæ, diversam philosophādi semitam arripuerunt (*). Ex illis scilicet ortum duxere sectæ, *Italica*, *Stoica*, *Jonica*, *Pyrrhonica*, *Epicurea*, *Academica*, *Peripatetica*, *Eclectica*, & cæteræ, quarum recensendis placitis, ne multus fiam, supersedeo. *Secta Italicæ* Author fuisse creditur Pythagoras, qui sicut Philosophiæ nomenclaturam invênit, ita uberi illius doctrinæ venâ Philosophia totam penè Græciam irrigavit; & sicut primus Philosophus apud omnes audit, ita omnium studiosissimus, & Sapientiæ flagrans amore, per quadraginta circiter annos peregrinatus est: quo tempore Hebræos, Chaldæos, Persas non est dedignatus Magistros, plures tamen ex Asia, & Europa sectatores habuit egregios, qui ejus Philosophiam longè, latèque provexerunt; eorum illustriores fama fuerunt Archyta Tarentinus, Empedocles Agrigentinus, Ocellus Lucanus, Parmenides Eleates, præter innumeros, quos refert Stanleius (*f*): sedem Italiæ fixit Crotonæ, Servio Tullio regnante; ubi 20. annorum spatio philosophicas vel ipsis legislatoribus leges tulit.

Secta Stoica ab Stoba, porticu quadam apud Athenienses celebri, nomen accepit: illam Zeno Citticus erexit, maximâ auditorum frequentiâ, qui illius fama commoti undique convenerant. *Jonica* in Jonia, ejusque urbe Mileto initium habuit, cujus Author, & Princeps fuit Thales Milesius,

---

(*d*) Jamblic. L. de Myster. §. 39. (*e*) Dicæarc. apud Laert. in Thalet. ait: ipsos neque Sapientes, neque Philosophos fuisse; sed cordatos tantùm viros, legumque latores (*) Vide, sis, Mulschemb. Tom. 1. Elem. Phys. D. Physico-Histor. (*f*) Hist. Philosoph. P. 8. cap. 23. & 24.

Milesius, ita dictus; quia inter Mileti cives fuit adscriptus (*g*). Illum *Philosophiæ Principem* jure vocavit Plutarchus (*h*); primus enim inter Græciæ Sapientes Zodiaci obliquitatem deprehendit, Tropicos, Zonarum numerum, diametrum Solis, annuam illius periodum 365. dierum, Stellarum motum, & cursum; aliisque id genus naturæ phœnomenis observatis, maximam sibi gloriam comparavit. Thaleti successit in schola Anaximander itidem Milesius, qui ex illius discipulo multorum Magister evasit, huic successit Anaximenes, postea Anaxagoras, qui Jonicam scholam à Mileto transtulit Athenas, ubi illius auditores feruntur Pericles Orator egregius, Socrates, moralis disciplinæ parens, & Tragædiarum Scriptor Euripides. *Secta Pyrrhonica* Authorem habuit Pyrrhonem Eleum, qui ex pictore Philosophus Anaxarchum audivit, & à suo nomine hanc sectam instituit: *Sceptica* etiam nuncupatur, quia res quidem considerat, sed nihil de illis decernit. *Aporetica*, quia de omnibus dubitat: *Zetetica*; quia semper quærit, & numquam invenit. *Ephectica*; quia judicium semper cohibet. *Secta Epicurea* nomen imposuit Epicurus, qui cætera nobilis, ac dives, rei familiaris inopia depressus, Philosophiæ navavit operam, nullo usus Præceptore (scribit Cic.) sed non sibi soli sapere cupiens, Scholam instituit Mitylene, deinde Lampsaci; sed loci obscuritatem pertæsus, vel discipulorum inopia, vel maioris gloriæ aucupandæ studio, Athenas se contulit, ibique in horto peramæno philosophatus est.

Sectam Cynicam condidit Antisthenes, Socratis discipulus, ita nominatam vel à publico Atheniensium gymnasio *Cynosarge* dicto, ubi docebatur, vel ab illius mordacitate, qua omnium mores dirè carpebat. Præcipuus hujus sectæ finis, & prima Magistri cura in eo versabatur, ut ostenderet hominis felicitatem esse *vivere secundum virtutem*: (dignum profecto studium, cui omnes Præceptores animi nervos impenderent) *virtutem doctrinâ acquiri: amore dignum esse sapientem, nec peccatis obnoxium*, cui ego suffragium adderem Sapientiæ (*). *Secta Academica* nomen sumpsit ab Ecademia, sive Academia, nemoroso scilicet Athenarum loco, quem Ecademus, sive Academus quidam nobilis Philosophorum disputationibus destinavit. Hujus sectæ Philosophi assensum omnẽ cohibebant, & nihil omnino affirmabant, adeo ut Arcesilas *Mediæ* fundator Academiæ, novo inducto dogmate nihil sciri posse afferebat, *ne illud quidem* (quod Socrates sibi reliquerat) nempe *nihil sciri* (*i*). Hujus sectæ Principes fuerunt Socrates, illius Auctor, & Plato, qui in illius disciplina 8. annos versatus, ea, quæ ex Magistro tacitus audierat, literis mandavit: sed istis animi divitiis non contentus itinera literaria suscepit, ut uberiores doctrinæ fructus colligeret; quibus onustus, domumque

(*g*) Clem. Alex. L. 1. Stromatum. (*h*) Paræn. ad Græcos (*) C. 1. v. 4. In malevolam animam non introibit Sapientia, nec habitabit in corpore subdito peccatis. (*i*) Tullius l. 1. QQ. Acad. cap. 12.

que redux, ſuburbanum Athenis Gymnaſium aperuit, in quo Mathematicas ſcientias prædocebat, ad Philoſophiæ ſtudium neceſſarias, aſſerens, iſtis præparari debere, qui Philoſophiæ ſtudiis operam eſſent navaturi. Hinc mihi ſtomachum movent, vel potiùs miſerationem afferunt quidam hujus ævi ſcioli, qui Philoſophos carpunt Recentiores eo, quòd inutiliter (inquiunt) Matheſin Phyſicis diſſertationibus immiſceant. Quid de *Ideis* ſenſerit Plato, acerrimè diſputatum eſt. Ariſtoteles multis *Librorum metaphyſicorum* locis teſtatur Platonem conſtituiſſe Ideas, non veluti imagines in Divinâ mente exiſtentes, ſed veluti *ſubſtantias quaſdam incorruptibiles, & incorporeas ab ipſo Deo ſeparatas, quas veluti archetypas rerum formas, & exemplaria inſpiciens Deus, ad illarũ ſimilitudinem res omnes produceret.* Sed in his diutiùs immorari deſinamus.

Sectam Peripateticam, ut omnibus notum eſt, erexit Græcorum Philoſophorum facilè Princeps, Platonis per 20. annos alumnus, & Magni Alexandri Præceptor, Ariſtoteles: hoc illi ſatis eſſet ad laudem, niſi plura ſupereſſent monumenta, quæ *Philoſopho*, nulli ex antiquis non præferendo, gloriam parerent immortalem. *Peripatetica* dicitur hæc ſecta eò, quòd illius auditores diſputabant inambulantes in lycæo (*l*). Ad ſummum felicitatis apicem pervenerat Doctrina Ariſtotelica, floruitque ad annum Chriſti 524, eximioſque habuit propugnatores Boetium, & Alexandrum Aphrodiſæum, qui omnes ferè Ariſtotelis libros eſt interpretatus; ſed cùm ſublimia gravioribus ſint obnoxia caſibus, poſt Boetii mortem paulatim defecit Ariſtotelis Philoſophia. Ita Arbor illa, omnibus vernantior, & libani cedris procerior, emarcuit: donec poſt finem octavi ſæculi revireſcere cœpit in Hiſpania Hanc enim ferro, flammaque vaſtantes, Philoſophiam Ariſtotelicam, ex ſuis, & ipſius Hiſpaniæ cineribus effoſſam excolere cæperunt Arabes, pluribuſque commentariis in priſtinum aſſeruere vigorem. Multùm, diuque iterum ſeſe latè protraxit Ariſtotelis imperium, cui per ſeptingentos, & amplius annos ſe ſponte devoverunt Arabia, Græcia, Gallia, Germania, Italia, Hiſpania; ac denique in tota Europa, imo in omnibus Chriſtiani orbis regionibus regnavit Ariſtoteles, cujus imperii ſumma eſt, quòd innumerabiles, tum ſanctitate, tum doctrina viros, ſectatores habuerit. Monarchiam ſine rivali exercuit Ariſtoteles ad medium uſque ſæculi 17. ex quo Peripatiſmo bellum primus indixit Galilæus Galilæi, egregius Magni Etruriæ Ducis Mathematicus, & emunctiſſimæ naris homo, qui excutiens inveteratæ in ſcholis conſuetudinis jugum, novam philoſophandi viam aggreſſus eſt, aliiſque præivit, qui tanti ducis vexilla ſequentes in Ariſtotelem conjurarunt, tantùmque invaluit conjuratio, ut nullam in tota Europa Academiam invenies, quæ rigorem Peripateticum non excuſſerit; nullum publicum Philoſophiæ Profeſſorem, (niſi ſit pertinax vetuſtatis amator, aut

(*l*) Idem Tulli. ibidem.

aut in evolvendis libris socors) qui tam sanctè devotus sit Aristoteli, ut illum pro aris, & focis fideliter colat.

Hæc secta Recentiorum innumerabiles sortita est assertores; quorum ut multa sunt capita, tot etiam sunt sententiæ: principaliora tamen systemata ad 3. classes reducuntur, scilicet ad *Cartesianum*, *Gassendicum*, & *Newtonianum*, quorum placita per totius Europæ gymnasia leguntur; quanvis non omnia (jure quidem) apud omnes benè audiant. Illam colere cœperunt in Italia Bernardinus Telesius, nobilis Consentinus, Jordanus Brunus, impius ex Religioso transfuga, cujus mundanorum vorticum systema Cartesius evulgavit (*m*). Hieronymus Cardanus, Joannes Baptista Porta, Joannes Alphonsus Borelli, Andreas Cesalpinus, Joannes Picus Mirandulanus, Galilæum hic primum appello, solertissimi ingenii virum, cujus tanta apud Gallos fama percrepuit, ut nonnulli illius tantùm visendi causâ iter in Italiam instituerint. In Germania Godofridus Guilielmus Leibnitius, Christianus Wolfius, Joannes Franciscus Buddeus, Joannes Jacobus Scheuchzerus, Jacobus Bruckerus, Theophrastus Paracelsus. In Gallia Renatus Des-Cartes, Petrus Gassendus, Nicolaus Malebranchius, Petrus Daniel Huetius, Joannes Baptista Du-Hamel, Edmundus Purchotius, Franciscus Bayle. In Britania Thomas Burnetius, Guilielmus Wistonus, Franciscus Baconus Baro de Verulamio, Guilielmus Harveus, Robertus Boyle, Samuel Clarkius, quos inter sibi primas arrogat Isaac Nevvtonus, vir summis laudibus dignus (*n*). Tandem in Suecia Joannes Keplerus, in Dania Tycho Brahe, ut innumeros prætergeam Cl. viros, qui novam philosophandi methodum sunt amplexati, quique eam eximiis voluminibus in lucem editis, illustrarunt; quos inter honoris gratiâ sunt referendi Gravessandus, Hugenius, uterque Bernoullius, Varignonius, Keil, Rohaultius, Hurnius, Malpighius, Hermanus Bulfingerus, Rizzetus, Cl. que nostræ JESU Societatis viri, quos Lectori supra jucundissimè obtulimus, de quibus (*o*) meritò sane, atque optimo jure dici potest, tantam illorum labore, ac studio factam esse Philosophiæ accessionem, ut brevi tempore rerum naturalium scientia absoluta futura esse videatur.

En per summa capitum Philosophiæ recensita genesis, rudibusque lineamentis adumbrata, à Paradisi scilicet Arbore, ubi primas egit radices, ad nostra usque tempora, in quibus nova foliorum luxurie, & fructuum jucunditate vernat, protensa. Non me latet, quòd hujus ævi Philosophi pro diversitate palati diversos ab hac arbore fructus colligunt, aliis vel spretis, vel intactis. Nos verò aliquid ex omnibus delibabimus; cùm enim non delicato simus palato, non aliquis in hac Arbore fructus est, quem stomachus omnino respuat, & à nobis penitus fastidiatur. Seli-

 gemus

(*m*) Huet Cens. Phil. Cart. c. 8. (*n*) Musschenb. D. Physico-Hist. Nemo post hominum memoriam, aut ingenio plus valuit, aut judicio fuit æquiori, aut meditatione, & studio exercitatior. (*o*) à Brix, Phil, Sens. Proleg. in Physic.

gemus tamen, ut Eclectici, quidquid magis nobis arriserit, dummodo ei, quam sequimur, philosophandi methodo consentaneum videatur: & ita veritatem, quae in uniuscujusque sectae praeceptis reperiri nequit, ex pluribus coalescentem inveniri posse confidimus.

De Definitione, & Partitione Philosophiae.

PRaeter simplicissimam Philosophiae Definitionem (*), Pythagorae tribui solitam, illam multipliciter Philosophi describunt. Plato (p) Philosophiam appellat *Mortis contemplationem*: Aristoteles (q) *Cognitionem rerum, ut sunt*: Wolfius (r) *Scientiam possibilium*. Aliique aliis cognomentis praeclarissimam hanc facultatē contendentes honorare, dedecorant: prae caeteris tamen habenda est definitio Aristotelica, quae ad mentem Cl. Musschenb. (s), sic est aptanda: *Scientia omnium rerum, Divinarum scilicet, & humanarum, earumque proprietatum, operationum, effectuum, causarum, quae intellectu, sensibus, ratione, vel alia quacumque via cognosci possunt, ad veram hominum felicitatem, quantùm in hac vita fieri potest, comparandam, aut conservandam destinata*: Per *Res Divinas* intelligimus Deum, & omnia illius opera, sive spiritualia sint, sive corporea. Per *Res humanas* intelligi volumus hominum actiones, omniaque artificia ab hominibus res creatas certo modo, & situ ordinantibus peracta. Ex hac definitione liquet, quanta sit Philosophicae ditionis amplitudo, cùm ubique gentium, terrarum, marium, ac caelorum suum proroget imperium. Hinc est, cur pro rerum, quibus moderatur, diversitate diversis quoque donetur titulis, & pro varietate partium, in quas dispescitur illius ditio, multas etiam subeat partitiones.

Dividitur in *Theoreticam*, & *Practicam*; cùm enim in veritatis contemplatione versatur, aut veritates ad felicitatem scitu necessarias, fundamentaque, & motiva praxeos inculcat, dicitur *Theoretica*: cùm verò actiones immediatè dirigit, aut documenta sufficit, quibus illae dirigantur, *Practica* nuncupatur. Sed quia non una, eademque est rerum contemplatio, pro illarum varietate variis in suo Theoretico Philosophia gaudet nomenclaturis. *Phytologia* dicitur, cùm vegetabilia in genere considerat. *Bonatologia*, cùm herbas: *Dendrologia*, cùm arbores, & fructus in specie contemplatur. Si verò in suspiciendis sublimibus occupatur, *Meteorologia* est: si in rimandis fossilibus, *Oryctologia*: si in aquarum meditatione, *Hydrologia*. Primas tamen sibi vendicat praecipuum Theoreticae Philosophiae membrum, *Pneumatologia* scilicet, id est, *Scientia Spirituum*, Deum, Angelos, & Animā Rationalem attingens: hinc

(*) Sapientiae studium. (p) Dialog. de Sapientia. (q) Met. 10. c. 3. (r) Log. Latin. §. 29. (s) Elem. Phys. c. 1. §. 1.

hinc pronomen duplex nanciſcitur Philoſophia; Deum enim contemplans, dicitur *Theologia, Naturalis, Pſychologia* autem, cùm Angelos, aut Animam meditatur: ſed quoniam quidquid de his cognoſcimus, vel experientiâ comparatur, vel ratiocinio diſcitur; ideo Pſychologia alia eſt *Empyrica*, alia *Rationalis*.

Jam verò ad aliud Philoſophiæ membrum ad *Practicum* ſcilicet progrediamur. Quantùm de nobis merita ſit Philoſophia Practica, & quantis illi devinciamur beneficiis, ex eo vel maximè patet, quòd hominum mentes dirigat, omneſque omnium noſtrum actus informet ad finem conſequendum: ſive enim extra hominum ſocietatem quis vitam degit, actiones illum ſuas *Ethica* docet exercere: aut in ſocietate civili verſatur, *Politica* illum inſtruit: aut curam gerit alicujus, illum regit *Oeconomica*: aut denique in quocumque vitæ ſtatu, & Reipublicæ provinciâ ad opus aliquod accingitur, illum dirigit *Paranetica*. Optima eſt, & ab omnibus accepta hæc Philoſophiæ partitio. Aliqui Neoterici à Philoſophiæ albo *Dialecticam* expungere videntur, agentes enim de *Philoſophia Practica* alto ſilentio premunt Dialecticam: immeritò quidem; non enim minus *Practica* eſt ſcientia, quæ in dirigendis voluntatis actibus impenditur, quàm quæ dirigit intellectum. Alia eſt Philoſophiæ diviſio, ſcilicet in *Rationalem, Naturalem, & Moralem*; & quanvis refragari Plato videatur, nos illam ſequemur in progreſſu; eſt enim amicus Plato, ſed magis amica veritas. Studium igitur noſtrum in 3. Partes diſtribuimus: prima de *Philoſophia Rationali*: 2. de *Naturali*: 3. de *Morali*, quidquid vero ſimilius viſum nobis fuerit, exponet. Hanc diviſionem lubentes arripimus; ut ſiquid Rationi conſentaneum; aut miris Naturæ phœnomenis congruum; aut componendis moribus aptum, ſtudioſus Lector amaverit, in hoc qualiquali noſtri laboris opere delectum habeat: quanvis enim multam rerum ſylvam, & acutiſſimis quidem ſentibus horridam tranſiluimus, huc certè non pauca congerimus, quibus, tanquam dura cote, aut Philoſophorum acuantur ingenia, quæ ſcholarum aſſueſcunt ſubtilitatibus; aut mirificè prolectentur, qui ſcrutandis Naturæ miraculis dediti, illorum cauſas inquirunt; aut ſerio virtutum ſtudio navent operam, qui Chriſtianam Sapientes Philoſophiam terrena dediſcunt, & cæleſti (quod caput eſt) ſummis votis inhiant felicitati.

PARS PRIMA.

Philosophia Rationalis.

§. 1. *De Logica.*

I. **A**Nalyses Philosophicas aggredientes, æquum est, ut à Rationali Philosophia exordium, cælo auspice, capiamus, utpotè quæ aliis præit scientiis, facem præfert, viamque, ut pharos, ostendit. Ea dicitur *Logica*, quòd idem sonat, ac *Rationalis*, sive *Ratiocinativa*: dicitur *Dialectica*, seu *Disceptiva*: *Modus sciendi*, sive *Ars Syllogizandi*: *Instrumentum sciendi*: *Ars omnium maxima* (*a*). *Disciplina disciplinarum* (*b*). *Omnium Scientiarum Judex* (*c*). & cæt. Hinc meritò Logicam veteres insignibant clavam manu tenentem; quia ipsa viam panderet ad disciplinas omnes perdiscendas (*d*). Hujus inventor fuisse creditur Zeno Eleates, cujus auditor Chrysippus tanto fuit in honore habitus, ut veterum plerique dicerent, si apud Deos usus esset Dialecticæ,non futuram aliam, quàm Chrysippeam (*e*). Palmam tamen omnibus præripuit Aristoteles; nullus enim hanc Philosophiæ partem accuratiùs pertractavit, & XVII. libris complexus est; libro scilicet *Categoriarum*, in quo agit ea, quæ ad *Perceptionem* pertinent: duo, qui sequuntur *Perihermenias* dicti, *Judicium* respiciunt: hisce subjiciuntur quatuor, quorum duo *Priorum Analyticorum* de *Syllogismo* generatim sumpto agunt: duo verò alii *Posteriorum Analyticorum* de *Syllogismo Demonstrativo* differunt. Occurrunt deinde 8. libri *Topicorum*, locorum scilicet, ex quibus media argumentandi in qualibet re desumuntur.

II. Mirum est, quantùm Schola Peripatetica in involvendis potiùs, quàm in evolvendis logices præceptis insudarit, in quos dictum existimes illud Baconi (*f*): *Logica, quæ in abusu est, ad errores stabiliendos, & figendos valet potiùs, quàm ad inquisitionem veritatis.* Non est tamen diffitendum, quòd ingeniorum cultus, & scientiarũ nitor, ac proventus à Logica proficiscantur,utpote quæ humanæ mentis operationes, in quibus dirigendis tota versatur, imbuit, excolit, ac præpolit, ut illius exprimit Definitio: *Disciplina directiva operationum mentis in inquisitione veri.* Hinc est, cur illius *objectum Materiale* esse dicantur, & sint Operationes

(*a*) Tull. L. 5. QQ. Tuscul. c. 25. (*b*) S. Aug. lib. 2. de ordine c. 13. (*c*) Idem. Tul lib. 3. de Academ. c. 13. (*d*) Beyerlinck in Mag. Theat. v. Logica. (*e*) Laert. in vita Chrysippi. (*f*) Aphor. 12. Nov. org.

Operationes intellectûs. Tres communiter recensentur hujusmodi operationes, nempe *simplex* rerum *Perceptio*, *Judicium*, & *Discursus*, quibus quartam addunt Recentiores scilicet *Methodum*. Ex quo fit, ut ab illis in 4. partes Logica dividatur: prima pars regulas præscribit, quibus mens in percipiendo dirigatur: 2. mentem instruit, ne judicando fallatur: 3. Ratiocinationis naturam, principia, legesque complectitur: 4. in tradendis regulis, quibus recta inveniendi, docendi, studendi, disputandique *Methodus* continetur, curam impendit. De singulis sigillatim.

§. II. *De prima mentis operatione.*

III. PRimum nostri intellectûs opus est, objectum aliquod offendere, & illius imaginem in se ipso nullis coloribus, nullo fuco depingere: hic actus *Apprehensio*, *Perceptio*, sive *Idea simplex* nuncupatur; non quia solùm objectum simplex attingat, sed quia est *simplex mentis intuitus expers affirmationis, aut negationis*. Tam certum est, dari in nobis rerum ideas, quàm est dubium, quænam illarum sit origo? Hariolus Plato divinavit, animas rationales ante constitutionem mundi fuisse creatas à Deo in Cælo Empyreo, ubi rerum omnium scientias habebant; sed quia peccaverunt, in corpora fuisse detrusas somniavit, ut debitas peccatis luerent pœnas, non tamen amisisse refert scientiarum semina, quæ postea utcumque revirescunt. Hoc delirium meritò proscribitur à Concil Lat. 5. sub Leon. X. Sess. 8. (*). Nicolaus Malebranchius (*g*) docet imagines rerum omnium repræsentativas esse in Essentia D. tanquam in archetypo, nosque in eadem Essentia illas percipere: distinguit ergo *Ideam* à *Perceptione*; si enim mille homines cogitarent de triangulo v.g. unica esset idea trianguli, & mille ejusdem perceptiones: sed hoc Malebranchii cogitatum à veritatis, quam inquirere profitetur, tramite deflectit, & nostræ Fidei satis officere videtur. Cartesius ut idearum originem patefaceret, illas in *Primigenias*, *Adventitias*, & *Factitias* distinguit: illius mentem aperiemus, sed non sequimur. Dicimus ergo 1. cum Peripateticis: *Non sunt in nobis Ideæ rerum innatæ*: 2. Duo sunt idearum fontes, *Sensatio*, & *Reflexio*.

IV. Omissis aliis Perceptionum divisionibus, quæ interroganti aperientur, nota est illarum divisio in *Singulares*, & *Universales*. Universales sunt, quæ repræsentant gradum aliquem, multis inferioribus communem, de quibus verè affirmari potest. Ut autem vera sit hæc affirmatio non est necessaria *distinctio virtualis intrinseca*, *aut ex natura rei* inter prædicatum, & subjectum; sed sufficit *distinctio mentis Objectiva*,

Porphyrius.

(*) Siquis animas humanas dicit prius in cælesti habitatione peccasse, & pro hoc in corpora humana in terram dejectas, sicut Priscillianus dixit, anathema sit. (*g*) Lib. 3. de Inquis. ver.

Porphyrius ex Platonis doctrina in gratiam Chrysaorii, Romani adolescentis, libellum *Porphyrii isagogem* contexuit, in quo idearum universalium numerum, naturamque exposuit: ab omnibus hucusque recipitur Porphyriana universalis divisio in 5. species, *Genus*, *Speciem*, *Differentiam*, *Proprium*, & *Accidens*, quarum definitiones, & essentias, aliasque minutias, quæ in Scholis pulverulento vociferantium strepitu solebant ventilari, pacatè reddemus. Interim dicimus, *Prædictam divisionem esse adæquatam: Illarum verificativum esse identitatem* (saltem inadæquatam,) *inter subjectum, & prædicatum*. Perceptio Singularis est illa, quæ rem individuam repræsentat, illam scilicet, cui soli conveniunt hæc, *Forma*, *Figura*, *Locus*, *Stirps*, *Nomen*, *Patria*, *Tempus*. De Individuo *primæ*, ut aiunt, *intentionis* multa possunt enuntiari, quæ, si attendatur ad modum, quo enuntiantur, dicuntur *Prædicabilia*; si ad attributa, quæ enuntiantur, *Prædicamenta* dicuntur.

V. Hujusmodi seriem Attributorum, sive alio nomine *Categoriam* alii tribuunt Aristoteli; alii cum Boetio (*h*) Archytæ Tarentino: sed utut res sit de Authore, hoc certum, quòd Aristoteles, cui omnes adstipulantur, decem numeret Prædicamenta, scilicet *Substantiam*, *Quantitatem*, *Relationem*, *Qualitatem*, *Actionem*, *Passionem*, *Ubicationem*, *Durationem*, *Situm*, & *Habitum*, quæ his versibus significantur:

Arbor[1], *Sex*[2], *Servos*[3], *Fervore*[4], *Refrigerat*[5], *Ustos*[6],
Ruri[7], *Cras*[8], *Stabo*[9], sed *Tunicatus*[10] ero.

Quid de his decem Prædicamentis sentiamus, in præsentiarum nostrum judicium propalabimus inquirenti. Recentiores aliam ab Aristotele viam arripuerunt, & septem numerant Prædicamenta, quæ his vocibus continentur. *Mens*, *Mensura*, *Quies*, *Motus*, *Positura*, *Figura*, Sunt cum *Materia* cunctarum exordia rerum. Per vocem *Mens* significant *Substantiam*, per *Mensuram* designatur *Quantitas*, per *Quietem* perseverantia corporis in loco; per *Motum* translatio de loco in locum; per *Posituram* intimus ordo partium; per *Figuram* autem extimus; *Materia* denique est substantia corporea, de qua postea. Hæc Recentiorum Prædicamenta anteponimus Aristotelicis.

VI. Veritas *Repræsentationis* ita convenit simplici Ideæ, ut hæc non possit esse falsa, & hinc resolvimus *Impossibilem esse Ideam Chymeræ*. Nostræ mentis ideæ multiplici (divisim) gaudent appellatione, & totidem seorsim donantur affectionibus: si rem cognoscimus *in se*, idea est *intuitiva*, si *in alio*, vel *ex alio*, est *abstractiva*: si objectum discretè repræsentatur, est *distincta*, si indiscretè, *confusa*: si attingantur omnia prædicata

(*h*) Præf. in L. 1. Prædicam.

prædicata essentialia rei usque ad ultimam differentiam individuantem (quod naturaliter fieri nequit,) est *Quidditativa*. Si denique mens ipsa cognoscat objectum, quantùm est cognoscibile, aut si firmiter illi adhæreat, vel debiliter; clarè, vel obscurè, eliciet cognitionem aut *Comprehensivam*, aut *Scientificam*, aut *Opinativam*, aut *Evidentem*, aut *Inevidentem*. Hinc disces quale nostrum sit judicium de Pyrrhonismo, qui cum Scepticis, & Academicis asserit dari tantummodo *Probabilitatem*: *de omnibus esse dubitandum*: imo de se adeò humiliter sentiebat Arcesilas, ut *ne idquidem ipsum sciri posse, quòd nihil sciret*, autumaverit: illum idcirco *Ignorantiæ Magistrum* Lactantius appellat(i). Non æquiori animo ferre possum generalem Cartesii dubitationem (l): multæ enim dantur veritates, (etiam præcisa Fide) quibus firmiter acquiescit intellectus, nec assensum cohibere potest.

VII. Sed quia mentis nostræ penetralia subire nequit alterius mentis acies, cautum est à summo rerum Conditore, ut *Signa* aliqua externa haberentur, ad interpretandas ideas, quæ in augustalibus mentium delitescunt. Hujusmodi signa sunt in duplici differentia, alia ad idearũ formationem, alia ad earundem partum, id est, ut in lucem prodeant, inserviunt. Signa, quæ sunt (ut ita dicam) idearum obstetrices, sunt voces, risus, gemitus, suspiria, aut quælibet interjectio externa, latentes animæ affectiones evulgans. Sed præcipuè *Nomen*, & *Verbum* cognitiones nostras exprimunt; Nomen quidem *Perceptiones*, Verbum autem *Judicia*. Idcirco Nomen ab Aristotele definitur (m): *Vox ex instituto significans sine tempore*: & Verbum (n): *Vox ex instituto significans cum tempore*. Jam verò signa, quæ ad idearum genesin inserviunt, ita ab scholasticis optimè definiuntur, *Id, quod potentia cognoscenti aliquid repræsentat*: & cùm signum quadrupliciter objectũ sistere possit intellectui, scilicet vel priùs, vel non priùs cognitum; vel propter connexionem naturalem, vel propter arbitrarium; ideò signum adæquatè dividitur in 4. membra, *Naturale*, vel *Arbitrarium*, *Instrumentale*, vel *Formale*, (omissis aliis prolixis divisionibus) quorum notissimas definitiones explicabimus: hanc tamen signo Formali attribuimus cum P. Lynceo (o): *Id, quod se ipso informans potentiam cognoscitivam, illi reddit objectum notum*. Posita hac definitione de Philosophiæ alumnis me bene meritũ fore confido; à signi enim Formalis albo spectrum *phantasmatis expressi*, quod illos terrere solet, expungo.

§. III.

(i) Ars dirigend. ment. P. 1. de Log. & Met. Elem. (l) Med. men. P. 1. Princ. & alibi. (m) Lib. de Interp. c. 2. (n) eodem L. c. 3. (o) de Sign. c. 2. n. 15.

§. III. *De Secunda mentis Operatione.*

VIII. PRimam mentis operationem,five Perceptionẽ fequitur fecunda,five *Judicium*,quod duplici modo fpectari poteft,vel ratione *fui*, prout eft in mente, vel ratione figni, prout exteriùs proponitur, fivè prout eft propofitio externa, de qua poftea. Judicium ratione fui fpectatum definitur *Actus mentis ftatuentis de habitudine convenientiæ inter duos terminos.* Ex hac definitione colligitur 1. Judicium vel effe affirmativum, vel negativum: 2. fecum devolvere *Subjectum*, de quo aliquid affirmatur, vel negatur, & *Prædicatum* affirmatum, vel negatum: 3. effe actum intellectûs, & non voluntatis, ut Cartefius (*p*) pronunciavit. Omne Judicium vel conformatur cum fuo objecto, & eft *Verum*, vel ab illo deviat, & eft *Falfum*. Et licet habitudo Prædicati ad fubjectum fit contingens, veritas, aut falfitas eft judicio neceffaria; ita ut nequeat tranfire in falfum, nec vice verfa; dummodo refpiciat tempus indivifibile, vel copulatum: de judicio autem refpiciente tempus divifibile, aut difjunctivum, mentem noftram aperiemus. Hinc Dico 1. Veritas, aut Falfitas eft de effentia judicii: 2. Judicia tam de *præterito*,quàm de *futuro*, tam *contingenti*, quàm *neceffario*, tam *abfoluto*, quàm *conditionato* funt determinatè vera, vel falfa: 3. Judicia de futuro contingenti non verificantur per Decretum Divinum, fed per ipfam-met rem extituram: 4. Affirmatio, aut negatio funt proprietates judicii.

IX. Judicium aut eft fanæ mentis, aut infanæ partus: fi mens bene fit affecta, judicium parturit triplici virtute donatum; fi malè, triplici vitio: virtutes judicii funt *Veritas*, *Certitudo*, & *Evidentia*, quibus tria vitia turpiffimam judiciis labem inurentia opponuntur, *Falfitas*, fcilicet, *Incertitudo*, & *Obfcuritas*. Ad probandam veritatem conftitutum eft tribunal, in quo intellectus, interni fcilicet ille Rex fori, pro roftris fedens, perpenfis rationum momentis, de veritate fert, aut refert judicium. Multa funt fundamenta,five criteria veritatis,quibus innititur intellectus ad illam afferendam: criterium enim veritatis eft *fignum certum*, & *nota infallibilis, qua judicii veritas, veluti proprio charactere cognofcitur*. Inter veritatis criteria maximè numerantur *Authoritas Divina*, *Evidentia*, *Confcientiæ teftimonium*, *teftimonium fenfuum*, & *confenfus hominum* in eandem rem confpirantium; non tamen habent æqualem certitudinem omnia hæc veritatis criteria. Sed quia multæ dantur veritates, quæ nullo operofo intellectûs examine (quidquid reclamitet fcepticimus) per fe patent, hinc multùm infudant utriufque ævi Philofophi in affignanda aliqua propofitione, quæ fit primum dignofcendæ veritatis

---

(*p*) P. 1. Princ. n. 32.

veritatis principium, & regula universalis, per quam reliquæ veritates demonstrari possint. Cartesius (*q*) hanc assignat: *Ego cogito: ergo sum*: alii cum Cl. nostro Zanchi (*r*) hanc adstruunt: *Quidquid in idea clara, & distincta rei alicujus percipitur, id de ea re certò potest affirmari*. Communior tamen, longèque verosimilior est opinio, quòd primum cognitionis principium sit hoc axioma: *Quodlibet vel est, vel non est*:sive: *Idem non potest simul esse, & non esse*. Est (*s*) qui tres modos sciendi *Definitionem* scilicet, *Divisionem*, & *Ratiocinationem*, criterium veritatis appellet: nostrum judicium in palæstra aperietur.

X. Circa vitia judicii hæc statuimus. 1. Judicium falsum nec potest esse evidens, neque certum: 2. Judicium obscurum potest esse certum, imò certissimum: 3. Judicium incertum potest esse verum: 4. Judicium potest esse simul evidens, & obscurum. Vitiis, quibus judicia labefactari solent, itur obviam, cognita illorum origine. Duo præcipuè sunt fontes, ex quibus judiciorum venena scaturiunt, quæ cùm intellectum imbuant, efficiunt, quominùs rectè de objectis sententiam ferat. Hujusmodi sunt *Præjudicia*, & mentis *Præcipitatio*. Præjudicium apud Philosophos est *Falsa opinio ante debitum examen sub veri,rectique specie in animo suscepta* (*t*). Præjudicia ortum ducunt vel ab *Infantia*, in qua cum lacte nutricis errores multi suxisse videntur; vel ab *Educatione*, cùm à parentibus, aut magistris, multis imbuimur erroribus, quos tanquam certissima amplectimur deuteronomia. Huic morbo non, nisi post diuturnum tempus, medetur; cùm dediscat animus serò, quod didicit diu (*u*) . Tandem præjudicia ab *Authoritate* dimanant: hinc aliqui in librorum, quos manibus terunt, & Philosophorum, quibus assueverunt, ita verbis jurant, ut reliquos inconsultò proscribant, & in audita parte, adducto supercilio, inflatisque buccis explodant. Præcipitatio mentis, (quod est aliud præjudiciorum caput) est *Præceps de re, vel prorsus ignota, vel non satis explorata judicium:* hoc vitium maximè oritur vel ex ingenio perfervido, & confidentiori, quod omnia sibi tuta, rata, & sancta credit in ea, qua versatur, opinione; vel ex ignavia mentis, & socordia, qua aliarum sententiarum parcit inquisitioni. Mentis præcipitationi mederi posset Cartesianum *Dubitationis* pharmacum, si debito sale condiretur: hæc autem ego alexipharmaca cum non nemine (*x*) imbecillis mentibus propino. 1. *Ne sublustri, ac maligna luce ad veritatem capessendam adducamur*: 2. *Non ita esse dubitandum, ut rebus omnibus diffidamus*. 3. *Ne mentem pervicax aliquis imbuat affectus, sed in promptu sit, veritatem ubicumque repererit, amplexari*.

De

(*q*) Part. 1. Princip. n. 7. (*r*) Exercit. in 4. Log. part. q. 1. (*s*) Fer. Q. 4. de Orig. Idear. (*t*) Laug. Medic. Ment. P. 1. cap. 4. memb. 1. (*u*) Sen. in Troade. (*x*) Author Artis cogitandi Dissert. 1. proæm.

De Judicio Verbis expresso, sive de Propositione

XI. MAximi usûs est Propositio vocalis ad revelanda interna mentis judicia, ideo secundùm hoc munus considerata, dicitur *Enunciatio*: definitur *Oratio exprimendis hominum judiciis accommodata.* Sin autem referatur ad objectum, quod enuntiat, est *Oratio dictiva alicujus de quopiam.* Propositio suam habet *Materiam*, *Formam*, *Quantitatem*, & *Qualitatem.* Materia alia est *ex qua*, sive termini, ex quibus coalescit: alia *circa quam*, & est objectum materiale, quod enuntiat: hæc materia quantùm ad Logicos attinet, est triplex, scilicet *Necessaria*, *Contingens*, & *Impossibilis.* Forma est nexus verbalis inter subjectum, & prædicatum. Quantitas est extensio significationis terminorum ad plura, vel pauciora objecta. Ratione Quantitatis dividitur Propositio in *Universalem*, *Particularem*, *Indefinitam*, & *Singularem.* Characteres Propositionis universalis sunt *Omnis*, *Nullus*, *Neuter*, *Uterque*, *Quilibet.* Particularis autem sunt *Quidam*, *Aliquis*, *Alter.* Qualitas Propositionis est illud attributum, quod redditur inquirenti, *qualis illa sit*: Vel est *Essentialis*, vel *Accidentalis*: Essentialis est *Affirmatio*, aut *Negatio*: Accidentalis est *Veritas*, aut *Falsitas.*

XII. Alias adhuc subdivisiones patitur Propositio ratione Qualitatis: subdividitur enim in *Simplicem*, & *Complexam*, *Modalem*, *Exceptivam*, *Exclusivam*, *Reduplicativam*, *Reflexivam*, *& cæt.* quarum omnium notiones dabimus interroganti. Duo tamen cursim juvat asserere: 1. contra illustrissimũ Caramuelem (y) *dari Propositionem negativam*: 2. *Propositionem habere posse plura vel subjecta, vel prædicata, quin suam exuat simplicitatem* (z). Quin etiam illam non reddit complexam aliquis casus obliquus, & à fortiori aliquis rectus tam ex parte subjecti, quàm ex parte prædicati. Quodnam autem extremum tam ex parte subjecti, quàm ex parte prædicati Propositionem reddat *necessariam*, aut *contingentem*: hoc ex sensu proferentis auspicabimur.

XIII. Reliqua Propositionis attributa sunt *Oppositio*, *Æquipollentia*, & *Conversio.* Oppositio est (a) *Repugnantia duarum enuntiationum eodem subjecto. prædicatoque constantium, secundùm affirmationem, & negationem.* Triplex est oppositio rigorosa *Contradictoria*, *Contraria*, & *Subcontraria.* Contradictoria est juxta mentem Aristotelis (b) *Repugnantia maxima duarum propositionum secundùm affirmationem, & negationem.* Contraria est *Repugnantia duarum propositionum secundùm affirmationem, & negationem in ordine ad veritatem.* Subcontraria est *Repugnantia duarum propositionum secundùm affirmationem, & negationem in ordine*

dine

(y) Grammat. audax art. 2. n. 242. pag. mihi 72. (z) Ars cogitandi P. 2. cap. 5. (a) PP. CC. de Oppos. c. 7. Q. 1. art. 1. (b) Periherm. 1. c. 4.

dine ad solam falsitatem. Æquipollentia est. *Duarum propositionum æquivalentia ex negationis additione, vel subtractione, proveniens:* illius Regulæ in hoc notissimo carmine *Præ contradic; Post contra, Præ, Postque subalter*, significantur, cujus sensum interpretabimur. Conversio denique est: *Commutatio extremorum enuntiationis, servata qualitate, & veritate.* Quænam Propositiones convertantur *formaliter*, & quomodo: docet hoc carmen *Feci Simpliciter convertitur; Eva per accid.* Sed quoniam hæc tria Propositionis attributa uberiorem præ se ferunt doctrinæ gratiam, fusiùs idcirco explananda sigillatim.

Oppositio.

XIV. OPpositio Contradictoria *formalis* versatur inter unam Propositionem universalem, & aliam particularem, quarum alia sit affirmativa, negativa alia: Oppositio verò Contradictoria de *Lege* datur inter 2. Propositiones, quarum simultanea veritas, & falsitas est incompatibilis. Similiter datur Oppositio Contraria *formalis* inter duas universales, & de *Lege* inter illas, quarum veritas simultanea repugnat, quanvis non simultanea falsitas. Oppositio Subcontraria datur inter duas Propositiones particulares, quæ in aliqua materia possunt esse simul veræ, nunquam tamen simul falsæ. Cuicumque Propositioni potest assignari Contradictoria: Utrùm verò cuicumque assignetur Contraria, & Subcontraria? aperiemus. Pro assignandis autem Contradictoriis, Contrariis, & Subcontrariis aliquarum Propositionum, hujusmodi Regulas appendimus: 1. *Propositio affirmativa habens reduplicationem, causalitatem, aut adverbium contradicit negativa ejusdem adverbii, causalitatis, & reduplicationis.* Non habet tamen Contrariam, nec Subcontrariam: 2. *Propositio hypothetica contradicit neganti hypothesim*, & caret similiter Contraria, & Subcontraria: 3. *Propositio copulativa contradicit disjunctivæ: illius autem contraria est alia copulativa ejusdem quantitatis.* Quænam autem sit illius Subcontraria? dicemus. 4. *Propositiones numeri pluralis contradicunt, contrariantur, & subcontrariantur aliis ejusdem numeri, si distribuant per binarios:* secus autem, si per unitates dummodo sint affirmativæ. 5. *Propositio affecta signo Uterque contradicitur per Alter non; contrariatur signo Neuter*, & vice versa. 6. *Propositionibus Exclusivis, & Exceptivis assignabitur contradictoria, contraria, & subcontraria, ac subalterna secundùm ænigmaticum sensum harum vocum Igne, Tonans, Malos, Perdit, Caute, Cedas, Prisco, Mori.*

Æquipollentia.

XV. ADdita, vel subtracta particula *Non*, fiunt æquipollentes multæ Propositiones, quæ aliunde opponuntur: & secundùm diversam talis particulæ positionem diversa resultat combinatio, qua amico fœdere, posita hostilitate, conveniunt. Signa, quæ, dum negatione afficiuntur, Propositiones reddunt æquipollentes, his carminibus in memoriæ subsidium continentur.

Non nullus non, vel *non omnis*, sunt *aliquis non*:
Non omnis non quidam est: *omnis non* quasi *nullus*:
Non nullus quidam est: *sed nullus non* valet *omnis*:
Non aliquis nullus: *non quidam non* valet *omnis*:
Non alter neuter: *neuter non* pollet *uterque*.

Hinc 3. Regulæ generales deducuntur: 1. *Negatio præposita subjecto reddit quamlibet Propositionem æquipollentem suæ contradictoriæ*: 2. *Negatio postposita subjecto illam reddit æquipollentem suæ contrariæ*: 3. *Præposita, & postposita negatione, evadit propositio æquivalens suæ subalternæ*: 4. *Nulla datur æquipollentia inter subcontrarias.* Pro assignandis æquipollentibus ad copulativas notabitur, signum *Et* æquivalere huic *Non vel non*: signum *Et non* huic *Non vel*: signum *Non & non* huic *Vel*: signum *Non &* huic *Vel non*. In universum denique notabitur 1. *Universalem æquipollere aggregato suarum partium*: 2. *Particularem æquipollere disjunctioni singularium*: 3. *Indefinitam in materia necessaria æquipollere universali*; secus verò si materia sit contingens.

Conversio.

XVI. UT bona sit Conversio, requiritur 1. Ut totum subjectum *conversæ* transeat in prædicatum *convertentis*: 2. Ut servetur eadem suppositio, restrictio, appellatio, status, & reliquæ proprietates terminorum, exceptâ variatione quantitativa, requisita ad conversionem *per accidens*: 3. Ut vera convertatur in veram: 4. Ut utraque sit vel affirmativa, vel negativa: 5. Ut importet verbum tempore præsenti. Omnia hæc requisita his carminibus continentur.

Sub Præ, *Præ* totum *Sub* fiat: sensus at idem
Permaneat: vera in veram: neget utraque semper,
Aut affirmet: item præsenti tempore sumpta.

Juxta carmen supra num. XIII. appensum resolvimus 1. *Propositionem absolutam universalem negativam, & particularem affirmatiuam converti simpliciter*: 2. *Universalem negativam, & affirmativam converti in partem*: 3. *Particularem negativam non converti formaliter.* De Modalium conversione nil addimus, quæ ad nihil aliud inserviunt, nisi ut scholasticis vociferationibus assueti aut ingenia torqueant, aut alios verbis implicent captiosis.

§. IV.

§. IV. *De tertia mentis operatione.*

XVII. HOc est præcipuum nostri intellectûs opus; adeò tamen specie veritatis illudimur, ut meritò timendum sit, an æquè, ac creditur, utile illud sit: maxima enim (*c*) errorum, quibus homines implicamur, pars ex eo oritur, quòd falsis principiis ratiocinationes inædificemus. Nec est, cur de Ratiociniis nostris gloriemur, cùm potiùs illæ humani intellectûs prodant infirmitatem; sæpissimè enim tertiam ideam in subsidium mentis vocare cogimur, ut judicium aliquod statuatur. Et quia intellectus ex una cognitione in aliam ratiocinando progreditur, idcirco hæc ratiocinatio *Discursus* etiam appellatur, definiturque (*d*) *Cognitionis actus, quo intellectus unū ex alio deducit.* Illud, ex quo deducitur aliud, est *Antecedens*: quod autem deducitur, est *Consequens.* Hanc deductionem invexit intellectus, ut ignotum colligat ex notis, quod ut sine periculo errandi assequatur, his consecutionum Regulis imbuendus est: 1. Ex *vero* solùm sequitur *verum*: ex *falso* autem tum *verum*, tum *falsum*: 2. Ex *necessario* solùm sequitur *necessarium*: ex *contingenti* autem tum *necessarium*, tum *contingens*: 3. Ex *contingenti* non sequitur *impossibile*: ex *impossibili* autem sequitur quodlibet. Hæc omnia in hoc carmine Logici concludunt.

Nobile non humilem, dat utramque ignobile prolem.

4. Ex opposito contradictorio *consequentis* sequitur oppositum contradictorium *antecedentis*: 5. Quidquid antecedit *antecedēs*, antecedit etiam *consequens*: 6. Quidquid sequitur ex *consequente*, sequitur etiam ex *antecedente*: 7. Ex quocumque sequitur *antecedens*, sequitur etiam *consequens*: 8. Ex affirmativa de subjecto infinito non sequitur negativa de subjecto finito: 9. Ex affirmativa de prædicato infinito sequitur negativa de prædicato finito, & è contra: 10. A divisis ad conjunctas valet consecutio tum in affirmativis, tum in negativis: 11. A conjunctis affirmativis valet consecutio ad affirmativas divisas. Non valet autem à negativis conjunctis ad negativas divisas, dummodo in sensu nostro proferantur.

De Argumentatione.

XVIII. IN hoc *Argumentatio* à *Consequentia* discriminatur, quòd hæc sit *Oratio, in qua aliquid ex aliquo colligitur*: illa autem *Oratio, in qua unum ex alio infertur*. Argumentatio dividitur in *perfectam*, & *imperfectam*. Imperfecta est illa, in qua ex solo antecedente colligitur consequens: illius species sunt juxta Aristotelem, *Enthymema*, *Inductio*, *Exemplum*, *Dilemma*, *Sorites*, quibus addunt Dialectici *Argumentum*

(*c*) Ars cogit. P. 3. de Disc. (*d*) Steph. Chauv. Lex. Phil. verbo Disc.

nientum mirabile, & *Prosyllogismum*, quorum omnium notiones dabimus inquirenti. Argumentatio perfecta est syllogismus, in recta forma dispositus, cui idcirco aptatur definitio ex Aristotele (*e*) decerpta *Argumentatio, in qua quibusdam positis, aliud quidpiam ab his, quæ posita sunt, necessariò sequitur ex eo, quòd hæc sint.* Seu pressiùs, ac dilucidiùs: *Argumentatio, in qua ex duabus præmissis, & tribus terminis, diversa quædam sententia colligitur.* Omissis pluribus syllogismi divisionibus, solùm enim nobis sermo est de Categorico, & Simplici, in hoc duo per quam maximè consideranda sunt, *Materia* scilicet, & *Forma:* materia *remota* sunt termini; *proxima* sunt *propositiones.* Forma est juxta Cl. à Brix. (*f*) *Artificiosa materiæ dispositio*; eaque duplex est, duplici materiæ consentiens. Forma, quæ respicit materiam *remotam* dicitur *Figura*; quæ verò *proximam*, *Modus* nuncupatur. Figura est Dispositio medii termini cum extremis in præmissis. Modus autem est *Apta propositionum combinatio in Syllogismo secundùm earum quantitatem, & qualitatem.* Sed antequam Figuras, & Modos Syllogismorum ulteriùs expendamus, operæ pretium est (ne aliqua veritatis speciè illudamur,) lolium à tritico, & furfur à simila, id est, aptos Syllogismos ab ineptis, fucatis, & mentitis argumentationibus secernere. Hoc docent Regulæ generales in his carminibus comprehensæ.

1. Præmissis medium benè distribuatur oportet.
2. Nec post ulla sonet vox magis, ante minus.
3. Nil sequitur puris ex particularibus aptum:
4. Exque negativis nil benè colligitur.
5. Si specialis erit, nihil hinc generale sequetur:
6. Si præmissa negans, inde ferenda negans.

Prædictis Regulis cuilibet Syllogismo simplici communibus, has superadde: 1. Terminus est triplex, maior, mediusque, minorque: 2. Nequaquam medium capiat conclusio, oportet (*g*).

De Figurarum numero.

XIX. SUnt, qui 2. & 3. Figuram à Summularum albo per summum nefas expungere conentur: alii cum Cl. Zanchi (*h*), à Brixia (*i*), Purchotio (*l*), Chauvino (*m*), & communiter Recentiores, quibus præluxit Galenus, 4. addunt tribus, quibus tota res syllogistica versabatur. Nos verò nec minus, nec plus, quàm oportet sapere, sed ad sobrietatem sapientes, tres tantùm Figuras admittimus pro triplici medii termini cum extremis complicatione, quam innuunt hæc verba: *Sub, prædicque*

(*e*) L. 1. Prior. Analyt. c. 1. (*f*) Log. P. 3. n. 425. (*g*) Purchot. Log. P. 3. c. 3. (*h*) Log. P. 3. c. 3. (*i*) à Brix. P. 3. Log. Sect. 4. (*l*) Ut supra. (*m*) Lex. Phil.

dicque semel: bis prædic: bisque subactum. Hinc dignoscitur 1. illam esse in 1. Figura maiorem præmissam, in qua est prædicatum conclusionis; si Modus est *directus*; sin autem sit *indirectus*, illa est *maior*, in qua est subjectum conclusionis: 2. Illam esse in 2. & 3. Figura *maiorem*, in qua reperitur conclusionis prædicatum: 3. Præmissas tunc esse transpositas, cùm terminus *maiorem* constituens, subjicitur in conclusione. Præter Regulas generales, omnibus Figuris communes, quælibet Figura aliquas particulariter sibi vendicat: prima has: 1. *Sit minor affirmans*: 2. *Nec maior particularis*: secunda has: 1. *Una negans praeat*: 2. *Nec maior particularis*: tertia has: 1. *Sit minor affirmans*: 2. *Conclusio particularis.*

Modi utiles ad concludendum.

XX. SYllogismus in quacumque Figura elaboratus tribus constat propositionibus, quarum cuilibet consonans est aliqua ex his vocalibus A. E. I. O. Universalis affirmativa innuitur per literam *A*: universalis negativa per *E*: particularis affirmativa per I: & particularis negativa per *O*. Tres ex his vocalibus diversimodè combinatis indicant Modum, qui talibus literis afficitur, & in quo Syllogismus concludit. Taliter combinantur prædictæ vocales, ut efficiant 9. Modos utiles concludendo in 1. Figura, qui sunt hujusmodi: *Barbara*, *Calarent*, *Darii*, *Ferio*, *Baralipton*, *Celantes*, *Dabitis*, *Fapesmo*, *Frisesо*, quorum primi 4. directè colligunt, & 5. posteriores indirectè. In 2. autem Figura constituunt 4. Modos, sc. *Cæsare*, *Camestres*, *Festino*, *Baroco*. In 3. denique hos 6. *Darapti*, *Felapton*, *Disamis*, *Datisi*, *Bocardo*, *Ferizon*. Nota, non dari Modos indirectos in 2. neque in 3. Figura.

De Reductione Syllogismorum.

XXI. FIt aliquando, ut Syllogismi conclusio non sit ita perspicua, quin aliqua indigeat inspectione, nequis, concessis præmissis, negare audeat consequentiam: hoc si contigerit, inventus est artificiosus quidam modus negantem capiendi; is enim ad incitas redactus, dare cogitur, quod immeritò negabat. Duplex est modus cogendi negantem, ut resipiscat: alius dicitur *Reductio Ostensiva*, sive per *Conversionem*: alius *Reductio Reprehensiva*, sive *ad impossibile*. Ne tibi adversarius inter tricas, & occas deprehensus evadat, illum, ut ostensivè reducas, his carminibus excantabis.

S. vult simpliciter verti: *P. verte per accid*:
M. vult transponi: *C. per impossibile duci.*

Fit autem Reductio *ad impossibile*, cùm contradictorium negatæ conclusionis assumitur loco *præmissæ*, & cùm altera jam concessa ita aptatur, ut legitimè inferatur contradictorium, aut saltem contrarium alte-

rius,

rius, jam similitèr concessit. Dignoscit, quem locum in omnibus Figuris nanciscitur contradictorium assumptū, qui hæc carmina probè callueris.

Ad 1. *Maior erit minor, & fit contradictio maior.*
Excipe Celantes, in quo prævertitur ordo.
Ad 2. *Servat maiorem, variatque secunda minorem.*
Ad 3. *Tertia maiorem variat, servatque minorem.*

Ut autem facilè dignoscatur, ad quem Modum Syllogismi perfecti revocandus sit imperfectus, ante oculos obversari debent hujusmodi dictiones, in id ipsum à Dialecticis inventæ: *Nesciebatis, Odiebam, Lætare, Romanis*, quarum sensum interpretabimur postulanti. Pontem Aristotelicum silentio præterimus, ne fabulam, auribus Midæ consonam, tractare videamur.

§. V. De Methodo.

XXII. Methodus, ut ipsum nomen indicat, est *Ordinata quædam ratio inquirendi veri, ipsiusque, cùm inventum fuerit, explicandi* (*n*). An hæc nostrarū cogitationum ordinatio sit actio mentis à cæteris distincta: negat Edmundus Purchotius (*o*): affirmant alii; sed non est, cur his tricis implicemur. Juxta traditā definitionem duplex est Methodi species *Analytica*, & *Synthetica*. Analysis ea est methodus, qua utimur ad investigandam veritatem, aut alicujus problematis resolutionem. Analyseos instrumentum est *Definitio*, utpote quæ ab individuis ad genera, & à compositis ad simplicia ascendens, scrutandæ veritati maximè conducit. Synthesis est *Ars disponendi* cognitiones nostras, ut veritas nobis planè jam nota, aliis palàm fiat, nitidèque ostendatur. Illius instrumentum est *Divisio*, quæ à simplicibus ad composita descendens, ad docendi provinciam maximè inservit. Est igitur inquit Cl. à Brix. *Analytica methodus, veluti ascensus à valle ad montem; synthetica verò quasi à montis vertice ad imum vallis descensus; adeò nempe, ut incipiat una, quo altera desinit* (*p*). Utriusque methodi Regulas affert vir Cl. quas brevitati consulentes omittimus.

XXIII. Præter hanc discendi, ac docendi methodum, aliam nobis ad studendum, ac disputandum Recentiores injungunt, quæ multùm confert, ut scientia, & veritas assequatur. Methodus studendi est illa, qua studia nostra diriguntur, ut ex lucubrationibus, quam cupimus, disciplinam proprio etiam marte ediscamus: quod ut faciliùs, ac feliciùs consequamur, hujusmodi regulæ servandæ sunt: 1. *Illis mens exuatur opinionibus, quæ vel ex deteriorum librorum lectione, vel ex usu vivendi cum populo temerè arripuimus*: opinionibus enim vulgi rapimur in

D errorem,

(*n*) Zanchi Log. P. 4. c. 1. (*o*) P. 4. Log. c. 3. Prop. 1. (*p*) Log. P. 4. Sect. 2. n. 513.

errorem, nec vera cernimus (*q*): 2. *Seligendus est Author idoneus, in quo studiose versemur*: 3. *Non multa legenda, sed multùm* (*r*): 4. *Ne ad ulteriora progrediamur, nisi, quæ præcedunt, plenissimè capiantur*: 5. *Quidquid studio hausimus, doctis viris conferre* (*s*): 6. *In tabulas referre, quidquid studio comparatur*; qui enim parcit calamo, ingenio parcit. Circa methodum disputandi multa invenies apud Cl. à Brix. (*t*). Omnis Scholastica disceptatio inter duos versatur: quorum unus thesim tuetur, qui propterea *Defendens* dici solet: alter eam oppugnat, nititurque convellere; unde vocatur *Opponens*. Defendentis munus est 1. *Arguentem comiter excipere, ejus argumenta fideliter, & iisdem, quantùm fieri potest, verbis reddere*: 2. *In forma* (ut aiunt scholæ) *ea concedere, quæ vera sunt*; *quæ dubia, distinguere*; *modestè autem negare, quæ veritati consentanea sibi nequaquam videtur*. Hæc verò sunt opponentis munera 1. *Ne fænum habeat in cornu*, id est, *ne dolosis tuenti verbis insidietur*, ut illum, veluti incautam prehendat acanthidem: 2. *Ne audientium animos inconditis obtundat vociferationibus*; ac si mons, fractis compagibus, dissolvatur, ridiculum quandoque murem editurus: 3. *Ne à Defendente importunè postulet, ut propositæ difficultati planè satisfaciat, cùm victoriam ad se inclinare senserit*; ne tigridis instar alieno sanguine prolui videatur: 4. denique *Soluto objectæ difficultatis nodo, quiescere satiùs est, quàm ulteriùs niti solutionem futiliter labefactare*.

Metaphysica.

XXIV. METaphysicæ nomen non ab Aristotele (*u*), nec ab ullo ex Veteribus Philosophis fuit usurpatū; sed ab ipsius Aristotelis interpretibus, Alexandro Aphrodisiensi, ac Joanne Philopono inventum, & ex Græca inscriptione confictum, quod latinè sonat *Scientia trans naturam, sive metam Physicæ transiliens*. Est inter reliquas scientias facilè princeps: idcirco *Scientia generalis, seu Prima Philosophia* nuncupatur. Digna proinde est, quod à Logica, præmisso scilicet hucusque instrumento sciendi (§. 1. n. 1.), priùs tractetur. Est igitur Metaphysica *Ea Philosophiæ pars, quæ res supra corporum naturam constitutas prosequitur* (*x*). Hinc eruitur quodnam sit Metaphysicæ objectum; est enim *Ens latissimè sumptum*, sive quidquid per nomen *Res* significatur. Et cùm res à materia secernantur vel naturâ suâ, quales sunt substantiæ spirituales; vel per mentis abstractionem, cùm scilicet generatim, & quibusdam universalibus ideis concipiuntur; hinc ortum ducit illa Metaphysicæ partitio in *Ontologiam*, & *Pneumatologiam*, quarum prima

(*q*) Cic. lib. 2. de Leg. c. 17. (*r*) Plin. secund. Epist. 9. (*s*) Tullius L. 1. de Offic. c. 52. (*t*) Log. P. 4. sect. 4. à n. 545. (*u*) Purch. præfat. in 1. P. Met. (*x*) Idem Loc. cit.

prima pars in Ente, ejusque affectionibus, per mentem abstractis expendendis occupatur, nulla habita ratione, sitne *spiritus*, an *materia*: secunda verò Spiritûs Attributa meditatur. Sed quia duæ potissimùm sunt substantiæ spirituales, quæ lumine naturæ cognosci possunt, *Deus* scilicet, & *Mens humana*; ideo *Pneumatologia* in *Psychologiam*, quæ de Anima Rationali, & in *Theologiam naturalem*, quæ de Deo agit, satis aptè dividitur.

§. VI. *Ontologia.*

XXV. MIssis possibilitatum innumerabilium problematis, quæ magis subtilia sunt, quàm utilia, & chymæram pluris nihilo facientes *Ens* tantummodò *Reale* contemplamur, cujus notissima definitio est *Id, quod non involvit repugnantiam ad realiter existendum.* Hæc non repugnantia, seu potentia ad existendum, ita convenit cuilibet enti reali, sive illud sit *Substantia*, sive *Accidens*; sive *Divinum*, sive *Creatum*, ut non officiat univocationi disparitas existendi. Potentia ad existendũ cum *possibilitate* recurrit. Possibilitas alia est *Extrinseca*, *Intrinseca* alia: Possibilitas extrinseca creaturarum est Omnipotentia Divina: intrinseca est ipsa entitas rei non involventis contradictionem. Sunt (z), qui huic intrinsecæ possibilitati creaturarum aliquod esse tribuunt actuale *Actualitate essentiæ, quidditativum, necessarium ab æterno, indefectibile, & reale,* (y) *diminutum*: nos verò nullum aliud esse illis tribuimus, quàm Hypotheticum, quod est satis, quò de illis propositiones *æternæ* (ut inquiunt) *veritatis* enuntientur. Huic possibilitati, tanquam potentiæ, refertur *Existentia*, tanquam *actus*, quem affirmant realiter distingui ab essentia ferè omnes Cl. Thomistæ; nos verò cum ferè omnibus Jesuitis, facem præferente nostro Eximio (*a*), asserimus esse realiter cum illa identificatum.

XXVI. Ens præter id, quod est de illius primario conceptu, suis etiam gaudet attributis, quæ non primariam essentiam illius, sed secundariam constituunt: hujusmodi sunt *Unitas*, *Veritas*, & *Bonitas*. Nuces hìc mittimus; id est, parvi facimus: *Quodnam ex his attributis sit prius? An sint rigorosæ proprietates Entis? Utrùm ex parte actûs, an verò objectivè* præscindantur? sed ad utiliora progredimur. *Unitas* est Entis Proprietas, illud reddens *Indivisum in se, & divisum à quovis alio*: hujus attributi beneficio quodlibet Ens, sive sit *Genus*, sive *Species*, sive *Individuum*, dividi nequit in plura ejusdem rationis. *Veritas* reddit Ens conformabile cum sui cognitione vera. *Bonitas* denique ita præstat quodlibet Ens in suo genere perfectum, ut hoc reddatur dignum, quod ametur. Hinc

---

(z) SS. Thom. (y) Chauv, Lex. Phil. (a) Metaph. D. 31. per tot.

Hinc colligitur 1. Has Entis Proprietates esse *Transcendentes*; quia Ens, quàm latè patet, comitantur: 2. Non dari *Falsitatem*, nec *Malitiam* Transcendentem.

XXVII. Ens communissimum est Genus, quod gradatim ad multas descendit species, quæ idcirco *Gradus Metaphysici* dicuntur in scholis. Hujusmodi gradus secundùm arborem *Purchotianam* (*b*) sunt *Ens*, sive *Substantia Corporea*, vel *Incorporea*: *Corpus Animatum*, vel *Inanimatum*: *Vivens Sensitivum*, vel *Insensitivum*: *Animal Rationale*, vel *Irrationale*: *Homo*, *Petrus*, vel *Paulus*. Sed has Entis divisiones Logicis omittimus: quoad metaphysicum munus attinet, Ens dividitur 1. in *Divinum*, & *Creatum*: 2. In *Spirituale*, & *Corporeum*: 3. In *Substantiam*, & *Accidens*: 4. In *Reale*, & *Modale*: 5. In *Naturale*, & *Supernaturale*. Quælibet ex his partionibus totum exhaurit divisum. De Ente *Divino* infra, cùm de Pneumatologia, sermo erit.

XXVIII. *Ens Creatum*, prout à *Divino* metaphysicè contradistinguitur est *Ens ab alio*, seu *res producta*, vel *potens produci dependenter*: illius ergo metaphysicum distinctivum est *Abaleitas*. Ens spirituale est illud, *Cujus ratio formalis in eo consistit, quod nullo modo sit impenetrabile*: illi è regione opponitur *Ens Corporeum*; eò quòd sit *Ens aliquo modo impenetrabile*. Hæc impenetrabilitas ad lentius examen revocabitur, ubi *physicã* corporis essentiam constituerimus. *Ens substantiale*, sive *substantia* est *Ens per se existens*; illud autem per se dicitur existere, *Quod est sui juris, & nulli alteri communicatum, cui illius actiones tribuantur*: seu pressiùs: *Quod est de constitutivo suppositi*. *Suppositum* latiùs patet, quàm *Persona*: quidquid enim est *Natura substantialis Completa*, est suppositum; Persona autem est *Rationalis naturæ individua substantia* (*c*), seu *incommunicabile subsistens*, ut explicat noster Cl. Vasques (*d*). Forma reddens naturam *subsistentem* consistit in ipsa natura, non existente in alio digniori, cui referantur ipsius naturæ operationes: nec aliud realiter distinctum requiritur, ut verum sit *Verbum Divinum assumpsisse humanitatem, non verò hominem*.

XXIX. Sicut substantia est Ens per se existens, ita Accidens, illi oppositum, est *Ens existens in alio*: unde sicut *Perseitas* est differentia substantiæ, ita *Inaleitas* est Accidentis: idem enim sonat, atque *ad aliud cadens* (*e*). Multa sunt Accidentium species, quæ per scholarum pulverem passim volitant; illas omittimus; ne propter exiguum alimentum ut inquiebat Aristo (*f*), plurimas Cancrorum crustas eviscceremus. Per id tamen haud inficiamur dari *Accidentia physica*, realiter à substantiis distincta,

(*b*) A Brix. Log. P. 1. n. 67. (*c*) Boet. lib. de Nat. & Pers. c. 3. (*d*) In 1. P. Div. Thom. Disp. 126. (*e*) Chauv. Lex. phil. (*f*) Apud Stobæum Serm. 82.

diſtincta, ut immeritò negant heterocliti Recentiores: quæ autem à nobis admittantur, ubi ſors tulerit, aperiemus. *Ens reale* eſt illud, *quod vel ab alio* (niſi à Deo) *non dependet, ut exiſtat; vel ſi dependat, abſolutè poteſt exiſtere ſine actuali dependentia. Ens modale* à contrario ſenſu deſcribendum eſt. Denique *Ens naturale* eſt illud, *Quod intra vires naturæ continetur: Supernaturale, quod ſuperat illius vires.* Natura *Logicè* ſumpta, eſt idem atque Eſſentia: *Phyſicè*, eſt *Principium, & cauſa motus, & quietis ejus, in quo eſt, primò, & per ſe: Metaphyſicè* eſt *Subſtantia, prout eſt radix ſubſiſtentiæ: Theologicè*, eſt juxta D. Thomam (g) *Subſtantia realis creata, & creabilis.* Ens ſupernaturale ſecundùm conceptum abſolutum eſt (h) *Ens Ordinis Divini*: & ſecundùm reſpectivum eſt illud, *Quod in aliquibus ſaltem circumſtantiis eſt indebitum naturæ.*

§. VII. *Pneumatologia.*

XXX. ALtera Metaphyſicæ pars Pneumatologiam, ſive doctrinam de Spiritibus amplectitur, quorum natura ſatis percipi nequit in via, eòque in plures adducit errores, quò minus ingeniorum obviat obtutibus. Communiter RR. eſſentiam Spiritûs collocant in eo, quòd ſit *Subſtantia Cogitans* (i): ſed quamvis nullus Spiritus, qui non cogitet, agnoſcatur, non eſt propterea primarius illius conceptus in cogitatione locandus (n. XXVIII). Spiritus in tres claſſes dividitur; aut enim eſt *Deus*, aut *Angelus*, aut *Anima Rationalis*. Cùm igitur in rerum creatarum contemplatione non ita ſiſtere debeamus, ut quæ ad ſupremum Factorem ſpectant, ignoremus, priùs (quantum philoſophici eſt inſtituti) Dei Exiſtentiam, & Attributa contemplabimur, quorum hoc loci Theologia naturalis meminiſſe ſolet.

De Exiſtentia Dei.

XXXI. IMpiè ſtatuit Hobbeſius, (l) quòd non potiùs deſcribatur Deus, quàm per id, quòd non poſſit concipi; nullam enim ideam de Deo nos cudere poſſe effutiebat. Lubens fateor, Deum non poſſe adæquatè cognoſci, ſive comprehendi; certum tamen eſt, ſufficienter à nobis cognoſci, ut illius exiſtentia indubiis rationibus evincatur. Exiſtentiam Dei non abſimili impietate negavit Benedictus (nomine tantùm) Spinoſa (m), cui facē prætulit, ſeu potiùs tenebras offudit Epicurus (n). Sed inſania iſta paucorum eſt, inquit D. Auguſtinus (o). Plures ſunt

---

(g) Prim. 2. Q. 10. art. 1. §. Reſpond. (h) Munnies. de Attrib. D. 18. ſect. 8. (i) Ars dirig. ment. Tract. 2. de Pneum. ſect. 1. c. 2. Zanch. P. 2. Met. Diſp. 2. ſect. 1. cap. 1. Carteſ. P. 1. Princ. n. 53. (l) Ars dirig, ment. Tr. 2. ſect. 2. c. 1. (m) Sext. Empiric. lib. 1. adv. Mathem. (n) Cic. de nat. Deor. c. 23. (o) Serm. 49. in Mat.

sunt *Polythei*, qui pluralitatē Deorum terris invexerunt. Ex hoc averna-li fonte scaturivit *Idololatria*, cujus primus, sive auctor, sive cultor fuisse videtur Belus, qui *acerbo luctu dolens pater citò sibi rapti filii fecit imaginem, & illum, tanquam Deum, colere cœpit.* Sapient. c. 14. v. 15. (*p*). Contra hoc debacchantium pecus Dico 1. *Datur Deus*: 2. *Existentia Dei est evidenter demonstrabilis*: 3. *Eâdem demonstratione probatur unicitas Dei*: 4. *Ex idea clara Entis Perfectissimi* (*q*) *nobis per se hac Propositio*, Deus est, *innotescit*.

De Attributis Dei.

XXXII. **S**imonidem rogavit Hiero, Syracusarum Rex: *Quid, aut quale sit Deus*: Cui ille diem sibi, deliberandi causa, postulavit: de absoluto, biduum petivit; postea duplicatum dierum numerum: cur ita? quæsivit Hiero; *quia quantò* (inquit) *diutiùs considero*; *tantò mihi res videtur obscurior* (*r*). Meritò quidem: quò enim facilius est, *quòd sit Deus*, eò difficilius est, *quid sit*, ostendere. Theologis ergo accuratiorem hujusce rei indaginem relinquimus: præcipua tantùm, & quidem quoad licet Philosophis, Attributa Dei paucis explorabimus. Per vocem *Deus* intelligitur *Ens omni perfectionum genere cumulatissimum*. Realem in Deo compositionem finxerunt omnes illi, qui Deum, corporeum esse dixerunt; propterea *Antropomorphitæ* appellati. Hujus furfuris erant Sadducæi, Stoici, Epicuræi, & ex Christianis Manichæi, & Monachi quidam Ægyptii. Contra omnes Orthodoxa Fides inclamat: *Deus est purus spiritus, realisque compositionis penitus expers* (*ſ*). Ex simplicitate oritur *Immutabilitas*, *Infinitas*, & *Æternitas*: circa quæ Dico 1. *Deus est omnino immutabilis* (*t*). 2. *Deus est in omni perfectionum genere simpliciter infinitus*. 3. *Æternitas à parte antea ita est propria solius Dei, ut nulla creatura potuerit esse ab æterno.* Circa Immensitatem Dei non minus patiuntur delirium *Sociniani* blasphemantes, Deum esse ubique per *operationem*, non verò per *substantiam*. Nos autem fatemur Deum esse ubique per *Scientiam*, *Potentiam*, & *Essentiam*; cùm sit *Omnisciens*, *Omnipotens*, & *Immensus*.

XXXIII. Non minori commendatione probatur *Providentia* Dei, siquis ad interiora animi sui colligatur penetralia: nam necessitate aliqua compulsi (inquit Nemesius) statim ad Numen Divinum, & preces confugimus; velut natura nos sine doctrina ad Dei opem perducente: Huic naturæ testimonio detraxerunt Heraclitus, Democritus, & Epicurus, opinantes, *neque universis, neque singulis à Deo provideri* (*u*). Deus ergo neglectis,

(*p*) Vide Cornel. A Lapide adhunc locum. (*q*) Cart. Medit. 3. Metaph. (*r*) Cic. lib. 1. de nat. Deor. (*ſ*) Joan. 4. Luc. 24. (*t*) Psalm. 101. Machab. 3. (*u*) Nemes. lib. de nat. homin. c. 44. tom. 8. Bibliot. PP.

neglectis, (irreligiosè blaterant) quæ exigui sunt momenti, præstantissima quæque gubernat, suâque solius providentiâ regit: quandoquidem non vacat exiguis rebus adesse Jovem. Sed omittamus poetica recensere figmenta, seria referamus: *Mundus universus,& quæque in eo sunt,quantumvis minuta, ac vilia ea sint, Divinæ Providentiæ subjiciuntur, & ad suos fines,quos Deus ipse novit,ordinantur.* Nec deest ipsi Deo ad optimè providendum *Creatoris* attributum, quod est illi adeò peculiare, ut implicet creatura *principaliter creans*. Deus igitur, per quem omnia facta sunt, & sine quo factum est nihil (*x*) ad omnes,& singulas generationes, tanquam *Causa Prima* concurrit. Hinc fit,ut omnes creaturæ depēdeant immediatè à Deo, non solùm ad essendum, sed etiam ad operandum. Deus tamen ita concurrit cum creaturis, ut ab his determinetur *quoad speciem*;& illas *quoad individuum* determinet.Determinat (inquam); sed non *prædeterminat physicè*.

De Angelis.

XXXIV. ANgelus est nomen officii potiùs, quàm naturæ; est enim idem, ac *Nuntius*, seu *Missus*. Definiri solet, *Substantia Spiritualis contingens,& completa* (*y*).Tria solent à Metaphysicis inquiri circa Angelos: *An sint, Quales sint: Et quot sint*: Existentia Angelorum nobis per fidem D. innotescit (*z*). Nec desunt rationes naturales, per quas fit argumentum moraliter certum ad eandem veritatem comprobandam: certè Chaldæi, Assyrii, Persæ, & Ægyptii, ex quibus omnis sapientiæ fons promanavit, *Angelorum*,vel ut ipsi loquuntur, *Geniorum* meminerant (*a*). Circa Angelorum *qualitatem*, Dico 1. *Sunt spiritus*. 2. *Sunt ab intrinseco incorruptibiles*.3. *Sunt in loco definitivè*.4. *Pollent intellectu, & voluntate*. 5. *Absque speciali Dei revelatione, non certò, cognoscunt arcana cordium*. Quommodo ergo inter se colloquantur, & hominum preces,ac vota possint audire? His providentissimus Author consuluit. De Angelorum numero nihil certum, imo nec probabile à nobis definiri potest: solus potest illos recensere,qui condiddit.Probabile tamen est Angelos esse specie diversos inter se (*b*): sed improbabile mihi est, *Angelos ita esse diversæ speciei, ut duo non possint esse ejusdem*: sicut plerique Sapientissimorum docent Thomistarum. Angeli ratione dignitatum, & officiorum dividi solent in 3. Hierarchias, & quælibet in 3. choros. Reliqua Theologis amandamus.

De

(*x*) Joan. c. 1. (*y*) Lemon. Met. part. tom. 2. (*z*) Tob. c. 12. Luc. 1. & 2. Hebr. 1. & cæt. (*a*) Stanlei. Hist. Phil. Orient. (*b*) D. Thom. Mag. Soar. D. 1. de Angel. c. 12.

De Anima Rationali.

XXXV. PNeumatologiâ ad umbilicum perductâ, supremam illius partem, *Psychologiam* scilicet, aggredimur; eam nempe Metaphysicæ partem, in qua prope Divina illius substantiæ, per quam vivimus, natura inquiritur, mira vis ostenditur, & immortalitas asseritur. Nihil fortasse est in tota Philosophia, quod in plures, quàm Anima Rationalis, errores Philosophorum protruserit ingenia. Dicæarchus, sermone Corinthi habito, Pherecratem senem (nomen, ut suspicor, inane) disserentem inducit, & Animas de medio tollentem (*c*). Thales Milesius Animam censuit esse *Naturam irrequietam, & sua vi citabilem*. Pythagoras *Numerum se ipsum cientem*. Democritus *Ignitum quoddam ex naturis concretum*. Epicurus *Temperamentum ex quatuor, sc. ex quali igneo, ex quali aqueo, ex quali spirabili, & ex quarto quodam innominato, quod ipsum sensibile est*. Heraclitus *Expirationem eorum, quæ in mundo sunt humidorum*: ita penè ad verbum Plutarchus (*d*). Empedocles, & post illum Hobbesius Anglus, & maledictus Spinosa, Animam dicunt esse *Cordi suffusum sanguinem* (*e*). Illius *materialismum* defendere conatur idem Hobbesius. In hoc etiam turpiter erravit Tertullianus, sororis insomnio stultè credulus (*f*). Rursus Pythagoras non in saniorem, sed insaniorem sententiam perductus, *Metempsychosim* commentus est, transmigrationem sc. Animarum ex uno in aliud corpus, sive humanum illud sit, sive belluinum, ac de se ipso Panthoidem antea fuisse testatur (*g*). Potiùs diceret, se, dum talia somniavit, in stolidam desciviße belluam. Euripedes censuit, aut censere finxit Animam Rationalem esse *Particulam, ex ipsa Dei substantia avulsam* (*h*). Idem erroris anathema perstrinxit Manichæos, & Priscillianistas (*i*). Plato Animas Rationales non ex substantia Dei decerpit, sed ex anima *universi* decerptas esse divinavit: hinc Macrobius Mundi animam ex Platonis mente *animarum omnium fontem* appellat (*l*). Alius Tertulliani, & Apollinaris error fuit, quòd Animæ humanæ ex parentibus in filios per traducem propagarentur. Wolfius, Leibnitium secutus, contendit (*m*), omnes, & singulas animas, quæ fuerunt, sunt, & erunt, suis inclusas corpusculis extitisse in Evæ, primæ Matris, ovario. Sed tot errores, ac mēdacia referre desinamus, ad veritatē progrediamur.

XXXVI. Præfati errores, & siqui sunt alii, in duos scopulos impingunt; aut enim Animæ Rationalis *Essentiam*, aut *Originem* labefactare contendunt. Circa illius Essentiam Dico 1. *Certissimum est, dari in nobis Animam*

(*c*) Cic. l. 1. QQ. Tuscul. c. 10. (*d*) Lib. 4. de placit. Phil. c. 2. & 3. (*e*) Cic. lib. 1. QQ. Tuscul. (*f*) A Brix Met. P. 2. post n. 56. (*g*) Metamorp. lib. 15. v. 160. (*h*) Cic. de nat. Deor. c. 11. (*i*) D. Hieron. Ep. inter Augustin. 165. (*l*) L. 1. in somnium Scipionis. (*m*) Psych. ration. §. 704.

Animam Rationalem: 2. *Est quid diversũ ab ea tenuissima, maximèque mobili, ac vivida substantia, quæ ex sanguine puriori elaboratur in cerebro:* 3. *Non est substantia divisibilis in partes integrales.* 4. *Est substantia spiritualis:* 5. *Est intrinsecus incorruptibilis:* 6. *Est naturâ suâ immortalis.* Circa Originem Mentis humanæ Dico 1. *Non est particula Divinæ substantiæ, corpori organico copulata* (n): 2. *Non est particula animæ universi:* 3. *Non propagatur per traducem ex parentibus in filios:* 4. *Animæ Rationales non sunt omnes initio temporis à Deo conditæ*; sed sunt pro corporum, quibus infunduntur, multitudine singulariter multiplicabiles, multiplicatæ, & multiplicandæ (o). De *Potentiis* Animæ Rationalis sermo erit infra secunda Parte Physicæ particularis ad calcem.

De mutuo cõmercio inter Animam Rationalem, & Corpus.

XXXVII. NUllus suppetit nobis ambigendi locus, quòd Anima Rationalis talis sit naturæ, ut ad materiam referatur essentialiter, tanquam illius *Forma* (p) (q): ex quo ortum duxit error opinantium, illam esse corpoream; capere siquidem nequibant, aut non capere dissimulabant, quommodo ex partibus, summè heterogeneis unum *per se* totum coalescat? Verum quidem est, latere neminem, quòd *modus, quo corporibus adhærent Spiritus, & animalia fiunt, omnino mirus est, nec comprehendi ab homine potest* (r): misso tamen hoc *Modo*, quo mens corpori innectitur, cõmercium duntaxat, quod ratione illius ineffabilis unionis inter utrãque hanc adeò dissimilẽ substantiã habetur, exponemus.

XXXVIII. AD hoc mutuum cõmercium explicandum duo systemata absurdissima (verbo absit invidia) aliqui RR. invenerunt, alterum *causarum occasionalium*; alterum *Harmoniæ præstabilitæ*. Post Cartesium Nicolaus Malebranchius in Tractatu de *Inquir. verit.* falsitatem ostẽdit, quæ per causas occasionales mutuum illud cõmercium substruxit: cujus falsitatis hæc est summa. Solus Deus est causa efficiens idearum Animæ, & motuum corporis; quatenus ipse solus modificat corpus in gratiam Animæ, & vicissim; seu quatenus hanc sibi legẽ constituit, ut certis positis mutationibus in corpore, certas excitaret rerum ideas in mente, & è contra (s).

XXXIX. Aliam viam durioribus stratam sẽtibus Leibnitius aperuit, quam Wolfius arripuit. *Harmoniam*, ingenuis dissonã auribus præstabilierunt, id est, *seriem perceptionum, atque appetitionum in anima, & seriem*

(n) Conc. Brac. 1. c. 5. (o) Concil. Lat. 5. sub Leon. X. sess. 8. (p) Concil. Vien. sub Clem. V. (q) Clement. de Sum. Trinit. & Fid. Cathol. Quisquis deinceps asserere, defendere, seu tenere pertinaciter præsumpserit, quod Anima Rationalis, seu intellectiva, non sit Forma corporis humani per se, & essentialiter, tanquam hæreticus sit censendus. (r) S. Aug. lib. 21. de Civit. Dei. c. 10. (s) Lib. 6. de inquir. verit. P. 2. c. 3.

riem motuum in corpore, quæ per naturam animæ, & corporis harmonica sunt, seu consentiunt (t). In hac sententia Mens humana est *Automaton*, seu *Machina Spiritualis*, & corpus *Automaton materiale*, quorum motus Deus ita ad numeros digessit, ut motâ Animâ, moveatur corpus, & vice versa. Plura sunt in utraque sententia digna potiùs, quòd refellantur, quàm ut referantur; quibus omissis, Dico cum Cl. à Brixia (u) contra Occasionalistas: *Systema Causarum Occasionalium malè explicat cōmercium Animam inter, & corpus*: 1. *Quia est prorsus indignum Philosopho*: 2. *Quia tollit ab Anima virtutem activam*: 3. *Quia nititur fundamento, quod intimo sensui adversatur*: 4. *Quia evertit libertatē creatā*. Dico etiam cōtra Harmonistas: *Systema harmoniæ præstabilitæ neque ab ingenuo Philosopho, neque à viro Catholico potest sine piaculo propugnari*. Quod attinet ad statū separationis Animæ à corpore, hæc pauca subjicimus: 1. *Anima Rationalis ita est forma corporis, ut ab illo nō dependeat ad existendū*. 2. *De facto post mortē hominis existit separata à corpore*: 3. *Status hic non est illi propriè violentus*: 4. *Adhuc separata à corpore suas elicit cognitiones, & volitiones*.

Appendix ad Metaphysicam.

De Æthiologia.

XL. Attributum *Causa* adeò est transcendentale, ut rebus tum spiritualibus, tum corporeis conveniat: ac proinde inter *Entis* attributa recensendum. Spectat igitur ad *Metaphysicum* causarum contemplatio. Causa in cōmuni definitur, *Principium influens esse in aliud* (x). *Causa dividitur in* 1. & 2. in *Liberam*, & *Necessariam*: in *Naturalem*, & *Supernaturalem*: in *Univocam*, & *Æquivocam*: in *Intrinsecam*, & *Extrinsecam*: in *Physicam*, & *Moralem*, & cæt. quarum notiones dabimus inquirenti. Aristotelis fuit opinio, omnium deinde scholasticorum firmata consensu, quatuor esse causarum genera, *Materialis* sc. *Formalis*, *Efficientis*, & *Finalis*. His quintam addit Plato (y), quam dicit *Exemplar*, sive *Ideam*, quam Agens ratione præditum intuetur, antequam externum opus moliatur. Singulas causarum species observemus.

XLI. Materia triplex vulgò distinguitur, scilicet *Ex qua*, *Circa quā*, & *In qua*: hæc tamen distinctio non est divisio generis in species: sed rei ejusdem penes diversa consideratæ. Sic Materia prima est causa materialis, *ex qua* fit compositum; *in qua* recipitur Forma; & *circa quam* agens occupatur. Aristotelicam causæ Materialis amplectimur definitionem: *Id, ex quo inexistente fit aliquid* (z). Ad causandum materialiter requiritur

(t) VVolfius Psycholog. Ration. nuper Veronæ edita. (u) Met. P. 2. à n. 155. (x) Mag: Suar. Met. D. 12. sect. 2. (y) Apud Sen. Epist. 66. (z) 2. Physic. text. 28.

quiritur logicè *Existentia*, *Prioritas*,& *Indistantia*. Acris inter Peripateticos exorta est controversia: *In quo sc.consistat causalitas causæ materialis in actu* 2: quæ alio nomine *Passio*, sive *Actio eductiva* nuncupatur à Modalistis, qui illam à Materia,& Forma, tanquam modum à realitatibus distinguunt. Nos verò hujusmodi inanem entitatem eliminamus. Triplex potentia distinguenda est in causa materiali, scilicet *Compositionis*, *Informationis*, & *Eductionis*.

XLII. Causa Formalis est quæcumque forma, sive *Substantialis*,sive *Accidentalis*, quæ subjecto applicata illi tribuit aliquam denominationem. Formam educi *ex potentia materiæ*, sive subjecti, nihil est aliud, quàm illam ita fieri, ut necessariò,saltem viribus naturæ, opus sit subjecto, in quo ipsa producatur, & conservetur. Causa Formalis alia est *Intrinseca*, alia *Extrinseca*: *Intrinseca* est, quæ per intimã sui præsentiam ad subjectũ, in hoc præstat suum effectum: Extrinseca autem non indiget intimâ præsentiâ; sed extrinsecè applicata aliquam præstat denominationem. Hoc modo *cognitio* est causa formalis intrinseca concreti *cognoscens*; & extrinseca potentiæ.

XLIII. Principem inter causas locum tenet *Efficiens*: definitur,*Primum principium, à quo mutatio, & motus*. Proprius illius character est particula *à quo*;sicut *propter quod* est causæ Finalis;*ad quod* Exemplaris; *ex quo* Materialis; *&* *quo* Formalis. Præter multiplicem causæ divisionẽ, quam supra dabamus (num.XL.) alias Efficientis omittimus, eas in præsentiarũ, si tulerit occasio, reddituri. Sicut inter veteres fuerunt nonnulli,qui Deum nihil efficere,nihil de rerum natura sollicitũ esse finxerunt; sed egregium illud *Causæ primæ,primi Motoris,primi rerum principii* nomen Fato, Fortunæ, Casui, tribuendũ esse somniarunt (*a*): ita Cartesius hanc injuriam, impiè Deo irrogatã avertere contendit, solum Deum asserens esse Causã Efficientẽ;creaturas verò esse duntaxat causas occasionales, quæ re ipsa nihil efficiant (*b*).Sed incidit in Scyllam,cupiens vitare Charybdim. Dico igitur 1. Contra delirum senium Epicuri: *De fide est dari causam primam Efficientem*. Dico 2. Contra neteorismum Cartesii: *Causæ secundæ verè agunt, & sunt aliarum rerum effectrices*. Ut hujusmodi causæ aliquid efficiant, multa requirũtur,aliqua *physicè*, aliqua *logicè*,quæ interroganti aperientur.

XLIV. Ad pleniorem Causæ Efficientis notionem, hæc pro veris usurpanda sunt axiomata.1.*Nullus effectus potest suam adæquatam causã efficientem in perfectione superare*. 2. *Causa necessaria agit, quantũ potest*. 3. *Ad causandum efficienter sufficit prioritas naturæ*. 4. *Remotio impedimenti inauferibilis constituit causam in actu* 1. *proximo ad effectum*. 5. *Potentia causæ creatæ agere nequit, quin sit determinata*.6. *Datur*

(*a*) Epic. apud Cic. lib. 1. de Finib. (*b*) Zanchi P. 1. Met. Differt. 2.c. 4.

tur in creaturis virtus obedientialis ad efficiendum omnes, & quoscumque effectus, in quibus non detur aliqua specialis repugnantia.

XLV. Omissis aliquibus *Finis* acceptionibus, quæ non veniunt ad rem, *Causam Finalem* scrutamur. Definitur *Id, propter quod aliquid fit.* Illam negare videtur Epicurus apud Lactantium (*c*), cui suspicor accedere Cartesium (*d*); imo hujus discipulus Antonius Le Grand (*e*) palàm dicit; *Nullus est usus causæ finalis.* Hæc sententia vera mihi est, si loquatur de rebus inanimatis: certissimum tamen creaturas rationis compotes operari *propter Finem.* Constitutivum Causæ Finalis est *bonitas*, vel *malitas* objecti in *esse cogniti*: cognitio tamen solùm est conditio Logica. Duplex est effectus Causæ Finalis, alius *Intrinsecus*, *Extrinsecus* alius. Effectus intrinsecus nec divinitùs pendére potest à duplici *Fine totali.* Causalitas Finis est indistincta ab effectu.

De Natura, & Arte.

XLVI. Celebris est inter alias Causæ Efficientis divisio in *Naturalē*, & *Artificialem. Natura* sumitur in præsenti pro *causa, & principio quodam earum sensibilium mutationū, & motuum, qui constanti lege in mundo contingunt, & à rebus ultro effunduntur* (*f*). A sensu contrario sumitur *Ars* pro principio extrinseco dirigente ad opus aliquod externum. Conveniunt Natura, & Ars 1. in eo, quòd utraque à simplicioribus ad cōposita, ab imperfectioribus ad perfectiora progrediatur: 2. Quòd utraque nihil efficiat, nisi ex præsupposito subjecto: 3. Quòd utraque propter defectibilitatem causarum à termino intento deviet aliquando. Differunt autem in eo: 1. quòd Natura efficiat *unum per se*; Ars verò *unum per Accidens*: 2. quòd opus Naturæ habeat vim producendi sibi simile; non verò opus Artis: 3. quòd Natura sit principium intrinsecum; Ars verò extrinsecum.

XLVII. Inter causas artificiales principem locū habet *Magia*, quæ licèt apud vulgus malè audiat, & pro cōmissis ope Dæmonum præstigiis habeatur; honorificum tamen fuit apud Veteres *Magi* vocabulum, idemque sonans, quod apud Hebræos *Propheta*; apud Græcos *Philosophus*; apud Latinos *Sapiens.* Dividitur Magia in *Naturalem*, sive *albam*, & in *Diabolicam*, sive *nigram.* Magia naturalis est, *Ars vi humana quædam mira, & insolita efficiens, quorum ratio communem hominum captum superat*: diabolica autē est, *Facultas, qua vi pacti, cum dæmonibus initi, mira quadā efficiuntur* (*g*). Magia naturalis iterum dividitur in Divinatricem, & Effectricem: ad primam pertinet *Algebra* tam *vulgaris*, quàm *speciosa, Astrologia, Physiognomia*, & *Chiromantia*: ad secundam spectat *Cryptographia*, & *Pyrotechnia*, de quibus noster Schottus (*h*).

PARS

(*c*) Lib. 3. de fals. Sap. c. 17. (*d*) P. prima Princ. n. 28. (*e*) P. 4. Phys. Gen. art. 15. (*f*) Zanchi Met. P. 1. Differt. 2. c. 4. (*g*) Delrio lib. 1. Disquisit. magic. c. 2. (*h*) Phys. Cur.

PARS SECUNDA.

Philoſophia Naturalis.

§. I. *Quid ſit Phyſica, & quodnam illius objectum?*

I. PHYSICA, ſive alio nomine *Phyſiologia* eſt *Pars Philoſophiæ, quæ circa corpus naturale, quatenus naturale eſt, occupatur.* Unde liquet, quale ſit illius objectum; quanvis enim non ſit unus apud omnes ſenſus illius Syncathegorematis, *quatenus naturale*; nos aſſerimus, *objectum materiale Phyſices eſſe corpus naturale*; quia illius conſiderationi ſubjicitur: & quoniam per particulam *Quatenus*, *Prout*, & cæt. exprimitur modus, quo objectum materiale ab aliqua attingitur diſciplina, dicimus, per vocem *Quatenus naturale* ſignificari illius *objectum formale*. Corpus naturale accipimus cum Le Monnier (*a*), & Purchotio (*b*), pro *rerum corporearum univerſitate*. Corpus in hac univerſitate verſatum ad tres Claſſes, Phyſici perſonam acturi, revocabimus: illud enim contemplabimur vel ſecundùm *ſuam eſſentiam*, vel ſecundùm *Principia intrinſeca*, vel ſecundùm illius *affectiones*.

II. Quoad eſſentiam *phyſicam* corporis attinet, illam cum Mathematicâ Carteſius confundit (*c*): nec mirum, quòd Phyſicum agens eſſentiam corporis phyſicam in trina dimenſione conſtitueret, qui geometricas opiniones ad Phyſicam transferebat: ſed hoc per me licet. Quia tamen doctrinæ conſequentiâ tenetur Carteſius aſſerere *Mundum eſſe infinitum, vel infinitos eſſe Mundos, Vacuum eſſe impoſſibile*; ideo trinam geometricam dimenſionem ab eſſentia corporis phyſica rejicio; aſſeroque cum noſtro Cl. Zanchi, (*d*) *Eſſentiam Corporis phyſici in eo conſiſtere, quòd ſit ſubſtantia exigens extenſionem impenetrabilem.*

III. Hanc extenſionem impenetrabilem accipimus pro *Impenetrabilitate formali*, quam (non immeritò) cum *ſoliditate* ſynonimè uſurpat Muſſchenbroek (*e*). Formalis impenetrabilitas, ſive *Quantitas* eſt illud attributum, *quo corpus alteri cuicumque reſiſtit, ne ſimul cum ipſo in eodem loco exiſtat*: ſeu preſſiùs eſt *Naturalis impenetrabilitas corporum*, ſeu *Forma reddens corpus naturaliter impenetrabile*. Utrùm autem hæc Forma ſit realiter diſtincta à Materia 1. (quam indiſcriminatim pro *Corpore* uſurpamus) acerrima eſt diſſertatio inter rigido-Peripateticos,

 ticos,

(*a*) Phyſ. tom. 3. (*b*) Prolus. in Phyſ. (*c*) 2. P. Princip. n. 4. (*d*) Phyſ. Gen. P. alt. Differt. 1. c. 1. (*e*) Elem. Phyſ. n. 30.

ticos, & Recentiores: qualis autem noster sit sensus, sequentibus aperimus. 1. *Stando sola, & pura ratione naturali, non est ratio convincens, Quantitatem esse accidens realiter distinctum à Materia prima*: 2. *Opinio asserens Quantitatem esse realiter indistinctam à corpore non est haeretica*: 3. *Probabile est Quantitatem non esse accidens distinctum à Materia.*

IV. Impenetrabilitatem spontè sequitur *Magnitudo*, sive *Extensio*, quae est *modus*, sive mensura substantiae: ex eo enim quòd partes corporis nequeant penetrari, juxta se mutuò constitutae extensionem efficiunt, cujus mensura indicat, *quantum sit corpus*. Et hinc colligitur *Magnitudinem* non esse accidens physicum realiter, nec modaliter distinctum à corpore. *Divisibilitatem* parturit Magnitudo; sicut enim *Extensum* ex pluribus partibus coalescit, ita in plures secari potest: sed qui hujusmodi partes evolvere contenderit, in eam Naturae caliginem incurret, quam nulla hucusque Philosophorum lumina discusserunt. Incertum enim verò adhuc est post longa, pertinaciaque ingeniorum certamina: *Utrùm continuum, seu corpus aliquod extensum, sit in infinitum divisibile*: *An illius divisio certos habeat terminos, ultra quos dividi nequeat*? Hinc Aristotelici, illinc Epicuraei cum Zenone acriter dimicant. Aristotelicos urgent Zenonistae tum rationibus, tum demonstrationibus, ex quadrante circuli AcD, (Fig. 1. Tab. 1.) petitis, & ex lineis Bb. Dd. (Fig. 67. Tab. 3.) Acriùs illos urgent Aristotelici tum ex diagonali AC, incommensurabili (*f*) cum lateribus quadrati AB. DC. (Fig. 2.); tum ex Cubis (in eadem Fig.); tum ex secantibus diagonalem AC. (Fig. 3.); tum ex lineis ductis à centro a. (Fig. 4.) duobus circulis AE. BF. communi; tum ex Isoscele ABD. (Fig. 6.); tum ex pluribus aliis demonstrationibus apud Edmundum Purchot. (*g*), & passim. Nos igitur fideliori rem trutinà perpendentes, ne ad similes adigamur incitas, ignorantiam nostram palam fatemur; dicimusque cum à Brix. Zanchi, & Purchot. *Continuum esse in indefinitum divisibile*; ac denique cum D. Aug. concludimus: *Si obscura sunt aliqua, & incerta, quae comprehendere non valemus; clarum saltem, certumque nobis sit, non esse quaerenda* (*h*).

§. II. *De Principiis intrinsecis corporis naturalis.*

V. NUlla fortasse est in tota Philosophia dissertatio, in qua plus hominum dissentiant ingenia, quàm in assignandis corporis naturalis *Principiis intrinsecis*. Conveniunt omnes in eo, quod in quolibet corpore detur aliquid secundùm se prorsus iners, indifferens, ac determinabile, quod *Materiam* dicunt; & aliquid, à quo ipsa Materia determinatur

(*f*) Ultim. Prop. lib. 10. Euclid. (*g*) P. 1. Phys. Gen. sect. 4. c. 1. (*h*) Lib. de Cur. pro mort. c. 17.

terminatur ad certam aliquam ſenſibilitatem, quod *Forma* nuncupatur; in explicanda autem Phyſica utriuſque Principii natura, mirè diſconveniunt; tot enim pene ſunt ſyſtemata, quot capita. Parmenides, & Meliſſus unum tantum Principium admittebant; Parmenides quidem finitum, Meliſſus autem infinitum; quos meritò carpit Ariſtoteles, *Contentioſos*, & *importunè litigantes* appellans (*i*). Pithagoræi res omnes ex materia ſive ſubjecto, & ex numeris conſtare docebant apud Ariſtotelem (*l*): hoc aliquam veritatis umbram præ ſe fert, ſi cum Sapientis dicto conferatur, Deum ſcilicet *Omnia in menſura, & numero, & pondere diſpoſuiſſe* (*m*). Plato viſus eſt nonnullis aſſerere corpora conſtare ex materia, ſecundùm *ideas* quaſdā diſpoſitā; hoc eſt, ſecundùm *archetypos tam extra Deum, quàm extra res ipſas, per ſe ab æterno ſubſiſtentes*; credibile tamen non eſt (inquit Purchot.) tantum Philoſophum tam inſulſæ opinionis authorem fuiſſe (*n*). Anaxagoras *Panſpermiam*, ſeu ut Lucretius vocat (*o*) *Homæomeriam*, pro Principio corporis naturalis induxit. Thales ſenſit eſſe aquam: Anaximenes aerem: Heraclitus Epheſius ignem. Sed his omiſſis, tria præcipuè ſyſtemata, vel ex pluribus antiquorum decerpta, vel à ſuis propugnatoribus inventa, ſuperſunt explicanda.

VI. Petrus Gaſſendus famà notus trium Philoſophorum Leucippi, Democriti, & Epicuri Syſtemata collegit (*p*), & ab erroribus, quorum cauſà apud Orthodoxos malè audiebant, expurgavit, quem ſecuti ſunt Emmanuel Maignan, & ejus diſcipulus Saguens, Caſimirus, Toſca, & alii. Deum initio temporum minimas atomos produxiſſe refert, ex quibus, interjecto vacuo, colligatis moleculæ quædam coaleſcunt, quæ per diverſam Atomorū texturam ſpecie invicem diſtinguuntur; quemadmodum ex diverſis Alphabeti literis diverſa prodeunt verba. Innumeras propterea in his Atomis diſtinguit figuras; alias enim dicit eſſe rotundas, alias quadratas, cubicas, triangulares, cylindricas, quaſdam ramoſas, quaſdam hamulis, & uncinulis armatas, & cæt. Hinc omnis diſtinctio, & varietas mixtorum profluit (juxta hoc ſyſtema) ex motu, figura, ſitu, variaque Atomorum combinatione. Pluribus immoratur hic P. Ferrari. (*q*).

VII. Principia hujuſmodi Carteſius etiam complexus eſt; licet in pluribus à Gaſſendo diſſentiat. Deum produxiſſe refert (*r*) maſſam chaoticam, ex qua mundus hic aſpectabilis componitur: illamque diviſiſſe in exiguas figuræ cubicæ partes, quibus duplicem motum Summus Author impreſſit, alium cuilibet parti proprium, & alium pluribus communem

(*i*) L. 1. Phyſ. init (*l*) L. 1. Met. c. 6. (*m*) Sap c. 11. v. 21. (*n*) P. 1. Phyſ. Gen. ſect. 2. c. 1. (*o*) L. 1. v. 830. (*p*) Sect. 1. Phyſ. l. 3. (*q*) Tom. 2. Q. 2. à pag. mihi 35. (*r*) P. 3. Princip. à n. 46. & c. 6. de lum.

communem, quo circa commune aliquod centrum gyrarent. Horum motuum beneficio dictæ particulæ antea uniformes, abrasis angulis, redditæ sunt inæqualis molis, & figuræ. Primo scilicet motu, attritis particularum angulis, derasa fuit scops tenuissima, deciditque pulvis subtilissimus, quem *Materiam Subtilem* vocat. Particulæ superstites hac ratione evaserunt aliæ globosæ, & aliæ ramosæ. Et hic triplex Corpusculorum status triplex constituit *Elementum*, quod est Principium omnium mixtorum naturalium: subtilior nempe materia, & illius massæ simila, corpora lucida, solem scilicet, ac stellas constituit: globuli materiæ subtili circumfusi corpus illud diaphanum, quod *Cælum* dicimus, componunt: tandem crassiores illæ tertii Elementi partes à subtilioribus, instar spumæ, extrusæ corpora opaca efficiunt, scilicet Planetas, terram, arbores, metalla, & cæt. Secundo denique motu vertiginem patiuntur dicta corpuscula, quæ ad commune centrum volvuntur in turbines, quos *vortices* suus Auctor appellat.

VIII. Tertium Systema est Peripateticum, omnibus notissimum, cui Sacramentum dicebant omnium subselliorum Philosophi, & suffragantur Sapientissimi pariter, ac Sanctissimi omnium ordinum Doctores, præstantioraque Ecclesiæ lumina. Duo statuit *corporis naturalis* Principia, *Materiam* scilicet, & *Formam*, Materiam (inquam) quæ est substantia incompleta physicè, & ordinata ad constituendum cum Forma, similiter incompleta, unum totum substantiale. Illorum mentem pluribus, si opus fuerit, expendemus. His addenda supersunt alia duo systemata non inferioris subsellii, *Elementare* scilicet, & *Chymicum*. Empedocles Agrigentinus apud Clementem Alexandrinum (*s*) *Ignem*, *Aerem*, *Aquam*, & *Terram* constituit, velut Materiam corporum naturalium; varia autem ipsorum Elementorum dispositio (inquit) est *Forma* ex qua & essentialis rerum diversitas habetur, & novæ generationes intelliguntur. Hanc sententiam inter RR. defendit P. Pace (*t*); & illam restaurare contendit noster Cl. Fabry (*u*).

IX. Chymici, quos *Alchymistas*, seu *Spargyricos*, vulgus appellat, ex naturalium corporum analysi observarunt, quinque diversas ab illis prodire substantias, quæ dicuntur *Sal*, *Sulphur*, *Mercurius*, *Terra*, & *Phlegma*: & cùm receptissimum sit vulgatum illud axioma, *Primum in compositione, ultimum in resolutione*, ex multoties repetitis analysibus resolvunt, quinque prædictas substantias esse Principia intrinseca corporum naturalium. Fatendum est, *Physicam ex Chymicorum laboribus, & experimentis, magna incrementa cepisse* (*x*). Horum 5. Elementorum voces

(*s*) Lib. 6. Stromateon. (*t*) Apud Ferrari t. 2. Q. 3. (*u*) Apud Ferrari, ubi supra. (*x*) Du Hamel Tract. 1. Phys. Gen. Diss. 3. c. 5.

voces longè aliter usurpantur à Chymicis, quàm vulgò solent usurpari: *Sal nobis vocatur* (inquit Hermannus Boerhaave) *Corpus, quod aqua potest dilui; igne autem fundi, si non avolat priùs in auras, quodque gustum humanum afficere valet eo sensu, quem saporem appellant* (z). Sal igitur definiri potest, *Substantia solida, rigida, sapidaque, aquâ solubilis in moleculas exilissimæ magnitudinis.* Sulphur est, *Quædam substantia pinguis, viscida, sive oleaginosa, facilè inflammabilis.* Sicut igitur Sal propter solubilitatem est subjectum *Saporis*; ita Sulphur propter inflammabilitatem est *Odoris.* Mercurius, sive *Spiritus,* est *Substantia quædam subtilissima, maximè vivida, jugi motu prædita, omnia facilè penetrans. Spiritus* (inquit Cl. Thomas Villis) *sunt substantiæ, maximè subtilis, ætherea, & divinioris auræ particula, quos natura Parens in sublunari mundo, tanquam vitæ, & animæ, & sensûs cujusque rei instrumenta, condidit* (y). Terra, sive alio nomine *caput mortuum,* est *Substantia arida, fixa, insipida, & nullâ activitate donata.* Phlegma denique est *Humor insipidus, iners, & minimè inflammabilis, cujus interventu Sulphur, & Mercurius cum particulis salinis miscentur, & cum terrea substantia consociantur.*

X. Omnia (sed non in omnibus) amplectimur hucusque relata systemata. Dicimus ergo 1. cum Peripateticis, *Duo esse Principia intrinsecè constituentia corpus naturale vivens, Hominem scilicet, Belluam, & Plantam.* 2. Cum Gassendo, *Unicum sufficere Principium substantiale ad alia Composita, Materiæ scilicet Atomos, diversimodè combinatas.* 3. Cum Descartes, *Massam chaoticam fuisse divisam in furfurem, secundarium, & similam*; id est, in partes *ramosas, globosas, & subtiles.* Præterea admittendam esse hypothesim *Materiæ Subtilis,* (in sensu à nobis explicando) cujus beneficio pulcherrima Naturæ phænomena expenduntur. Dicimus 4. cum Elementaribus, *Ignem, Aerem, Terram, & Aquam esse Principia secundaria corporis naturalis, si cum mica salis condiantur*: id est, (ut Spargyricis quoque suffragemur,) *Sulphur, Mercurius, Terra, Aqua, permixto Sale, sunt Principia intrinseca secundaria compositorum naturalium*; taliter, ut *Substantia terrea sit veluti,* subjectum; *Substantia salino-sulphureo-mercurialis,* ut Forma; *humida verò, sive phlegmatica,* ut Unio (a). Tandē cùm Peripateticū Systema ad hæc tria præcipuè capita reducatur, 1. *Quòd detur in agentibus naturalibus virtus propriè effectiva alicujus entitatis de novo*: 2. *Quòd admittat Formas substantiales, materiales realiter distinctas à Materia*: 3. *Quòd dentur qualitates, sive accidentia absoluta, distincta realiter à substantia*; & nos

(z) Elem. Chemiæ de menst. Sal. pag. mihi 634. (y) De Ferment. c. 2. apud à Brix. hic n. 547. (a) A Brix. Phys. Gen. P. 1. à n. 564.

nos hæc omnia tueamur; ideo à quocumque alio systemate, quod hæc rejecerit, abhorremus. Idcirco definitionem Aristotelicam, & conceptum Materiæ Primæ, quem ei Peripatetici tribuunt, amplectimur. *Eductio* Formarum nihil aliud est, quàm *illarum productio dependenter ab aliquo præsupposito subjecto, sine quo nec fieri, nec cõservari naturaliter possunt.* Inter composita naturalia, quæ ex duplici substantia coalescunt, solum *humanum* habet *unionem* ab utroque extremo distinctam; in aliis sufficit partium compenetratio.

§. III. *De Primariis Corporis Affectionibus.*

XI. PRimarias *corporis* Affectiones ea nuncupamus attributa, quæ extra essentialem illius conceptum manent, pertinent tamen ad statum corporis, in aliqua saltem compositi specie constituti. *In aliqua saltem* dixi, ne ab illarum numero gravitatem, quæ in omnibus reperitur corporibus, excludamus. Innumeræ sunt *Qualitates*, quas Peripatetici admittunt realiter distinctas à corpore, quæque, tanquam illius ornamenta, substantiam corporis afficiunt. Hujusmodi sunt *Elasticitas*, *Durities*, *Fluiditas*, *Soliditas*, *Humiditas*, *Siccitas*, *Raritas*, *Densitas*, *Ductilitas*, *Friabilitas*, *Diaphaneitas*, *Opacitas*, & cæt. sed quia principem inter alias corporis Affectiones locum *Gravitas* habet, illius originem priùs inquiramus.

Gravitas.

XII. GRavitatis originem *tenebris densissimis involutam* nuncupat P. à Brix. suum idcirco sensum alto premit silentio, contentus aliorum sensa refellere (*b*). Nos verò tum aliorum, tum nostrum judicium proferemus. In hoc RR. ferè omnes conveniunt, quòd causa Gravitatis sit *extrinseca*: id est, quòd illa *vis qua corpus deorsum movetur*, *aut moveri nititur*, ei proveniat ab extrinseco. Du-Hamel, quem sequitur noster Zanchi, à subtili aere terrestria corpora suo pondere prementi, & urgenti, motum rerum gravium refert acceptum (*c*). Sed undenam huic aeri Gravitas? Cartesius sublunarium corporum Gravitatem oriri putat ex motu vorticoso, quo materia subtilis circa tellurem abripitur ab Occidente in Orientem (*d*). Illum sequitur Purchot. & Bayle (*e*). Sed ex hoc multa sequuntur absurda, quæ in Fig. 15. & 18. Tab. 1. explicabimus.

XIII. Non minùs heteroclita est hypothesis Nevvtoni, vel potiùs illius assertorum: nec enim nobis satis constat, nec sibi constare videtur mens Authoris, cùm ait; *voces* Attractionis, Impulsûs, *vel* Propensionis, *cujus-*

(*b*) Phys. Gen. P. 2. Diss. 1. de Orig. Gravit. (*c*) Tom. 4. Phil. ad usum Burg. Tract. 2. Diss. 2. c. 2. (*d*) P. 4. Princip. n. 23. (*e*) Tom. 2. L. 3. D. 1. à n. 23.

cujuscumque in centrum indifferenter, & pro se mutuò promiscuè usurpo, has vires non physicè, *sed* mathematicè *considerando* (*f*). Sed quidquid de Nevvtoni mente sit, Nevvtonianorum hypothesis est, *vim quandam omnibus inesse corporibus sese mutuo attrahendi*, & cæt. Sed caveant, ne ad *Qualitatem* provocent *occultam*; quod per jocum exprobant Aristotelicis. Nec feliciori eventu Gravitatis originem explicat Leibnitius per fluidissimam quandam substantiam, quæ telluris globum circumambiens, ac veluti nucleum continens, ab illius centro secundùm rectam lineam recedere quoquo versùs nitatur (*g*). Multa in medium proferemus, quæ hanc sententiam manifestissimæ arguunt falsitatis. Gassendus à magnetismo terræ Gravitatem derivat (*h*). Noster Regnault per duplicem vorticem, alterum in Polis, alterum in Æquatore gyrantem, illam explicat (*i*). Sed his omnibus rejectis,

XIV. Gravitatem esse corporibus intrinsecam propugnabimus. Et cùm juxta unanimem Philosophorum consensum *Gravitas corporum sit, ut eorum massa*, hinc asserimus cum Cardin. Ptolemæo (*l*) Gravitatem non distingui à *Quantitate*, sive hæc à Materia distingui supponatur, sive non. Multa jucundissima, ac Philosopho scitu dignissima ulterius, ubi sors dederit, agemus, ad quæ facem præferent sequentia. Noscere igitur oportet 1. Quid sit Gravitas *absoluta*, Quid *respectiva*: Quid *Specifica*, Quid *individualis*: 2. *Centrum Gravitatis* esse illud *punctum quod circumstant pondera æqualia*: at verò *cētrum magnitudinis* est illud *punctum, per quod si ducatur qualecumque planum, dividitur corpus in duas partes magnitudine æquales*. Unde colligitur, centrum magnitudinis cum centro gravitatis aliquando non coincidere. 3. *Basim* corporis esse *illam superficiem, cui ipsum corpus insistit*. 4. *Lineam directionis* esse *lineam rectam ex centro gravitatis corporis in planum horizontale ductam, eique ad perpendiculum insistentem*. Ex his deducitur 1. tandiu corpus quiescere, quandiu est in æquilibrio. 2. Tandiu esse in æquilibrio, quandiu suæ gravitatis centrum descendere prohibetur. 3. Corpus tandiu stare, quandiu linea directionis non cadit extra *basim*. Et hinc est, cur *corpus AC* (Fig. 9. Tab. 1). quod turrim Pisanam, aut Bononiensem refert, & *funambulus A* (Fig. 12). *non cadant*: *cadat autem corpus* BD (Fig. 9). Hinc est etiam 1. cur *globus B* (Fig. 8). *non quiescat, dum linea directionis puncto suspensionis non coincidit*: 2. Cur *resupinus, nisi pedes contrahat, & se complicet, elevari nequeat*: 3. Cur *aliquid è terra levaturi, prius alterum pedum retrahimus*: 4. Cur *scalam ascendentes antrorsum, descendentes verò retrorsum incurventur*: 5. Cur *surgens è sede caput*

(*f*) Princip. Philos. Math. ad Def. 8. apud Scherffer. tom. 1. pag. mihi 258. (*g*) In Actis Erudit. Lipsiæ ad an. 1690. (*h*) Sect. 1. Phys. L. 5. c. 2. (*i*) Dialog. Phys. tom. 1. Dialog. 17. (*l*) Dissert. 13. Phys. Gen. sect. 2.

put unà cùm thorace anteriùs inclinet, & pedem referat: 6. Cur *pondera AA appensa clavibus* TT Fig. 7. *non cadant*, & cæt.

Elasticitas, & Durities: Fluiditas, & Soliditas.

XV. CORpus *Elasticum* dicitur illud, quod si comprimatur, vel ad minus spatium redigatur, genio suo relictum ad pristinum statum restituitur. Hinc optimè describitur Elasticitas, sive Elaterium, *Vis corporis sese in statum naturalem restituendi*: ex qua definitione patet, dari corpora non elastica, cujusmodi sunt lutum, cera calefacta, & similia humida, quæ pristinam amittunt figuram, nec tamen ad illam sponte sua reducuntur. Notissimus est omnibus ille corporum reditus ad pristinum: causa autem, à qua perficitur, prioribus sæculis fuit ignota, & ejus inquisitio neglecta; satis enim inquit Bayle, esse putabant, si dicerent, illis corporibus inesse vim Elasticam; nec ulteriùs, in quo illa vis esset posita, inquirebant (*m*). Hoc illos fecisse reor, quia vix, ac ne vix quidem, definiri potest, *Quid sit Elater*: Audendum tamen est. Dico igitur 1. *Elasticitas non est aliquod accidens absolutum in sensu Peripatetico*: 2. *Consistit in naturali pororum corporis elastici proportione, quiætherea substantia repleti, corpus in sua naturali extensione constituunt*. Hanc scio esse mentem PP. Regnault (*n*), & Zanchi (*o*): 3. *Partium compressarum restitutio à fluida subtilissima substantia ipsarum poros implente, eosque vi quadam distendente proficiscitur*.

XVI. Durities alia est *Primitiva*, alia *Derivativa*: Primitiva sunt ipsa corpuscula rerum primigenia, *plenam quandam*, (ut ait Epicurus) *seu vacui expertem, solidamque substantiam habentia* (*p*). Derivativa est, (aut esset, si daretur) *partium elementarium inter se perfectissima cohæsio*. Huic soli postremæ refragatur Elasticitas. Causa Duritiei primitivæ nobis penitus ignota est: Duritiem autem derivativam Descartes in quiete mutua partium constituit (*q*). Nevvton illam repetit à sua mirabili Attractione. Gassendus à suis hamulis, & uncinulis. Illam Peripatetici inter suas *Formulas* recensent. Fortunatus à Brixia hanc duritiem derivat ex particulis corpus componentibus, sibi cuneorum instar infixis, & ab externo circumambiente fluido illas premente (*r*). Ego autē Dico, hujusmodi Duritiem ex eo provenire, *quòd corpus pluribus, vel paucioribus porulis interspergitur, subtili fluido oppletis*. Et cùm nullum corpus agnoscamus, quod non fiet porulis; ideo asserimus, *nullum dari corpus philosophicè durum*.

XVII.

(*m*) Phys. Gen. D. 9. art. 1. n. 3. (*n*) Dialog. tom. 1. Dial. 9. (*o*) Phys. Gen. P. 2. Differt. 4. sect. 1. c. 5. (*p*) Epist. ad Herodot. apud à Brix. (*q*) P. 2. Princip. n. 54. (*r*) P. 1. Phys. Gen. à n. 674.

XVII. Fluidum ab Humido non distinguunt, qui hoc ex Aristotele (s) definiunt, *corpus, quod agrè propriis terminis, facilè verò alienis continetur*: multùm tamen interest inter unum, & aliud; quanvis enim omne humidum sit fluidum, non omne fluidum, est humidum, cujusmodi sunt *Flamma, Hydragyrus, Metalla fusa*, & cæt. quæ quanvis sint corpora sicca inter *Fluida* recensentur. Solis igitur Fluidis convenit tradita definitio. Quoad Fluiditatis naturam attinet, Dico 1. *Non est aliquod accidens absolutum in sensu Peripatetico*: 2. *Partes fluidum constituentes sphaericâ, vel quasi sphaericâ figurâ donantur*: 3. *Fluiditas consistit in particulis minimo puncto se tangentibus, dissociatis, vel facilè dissociabilibus, jugi motu leniter agitatis*. Hinc patet, per quid *Fluidum* discriminetur à *Solido*: quòd enim *Solidum suis terminis facilè contineatur*, illi provenit ex eo, quòd illius partes in multis punctis se tangant, nec à leni alterius materiæ incursu dirimantur.

Humiditas, & *Siccitas*: *Raritas*, & *Densitas*.

XVIII. Multi sunt Peripatetici in *primis* 4. *qualitatibus* explicandis, & in illis suo cuique Elemento aptandis. Consule, sis, Pat. Mayr (t): his tamen omissis, ne illorum curis obstrepamus, *Humidum* pro eodem, quod *Humectans*, usurpatur. Duplex Humoris genus Gassendus meritò distinguit (u), *Macrum* sc., sive *Aqueum*, & *Pingue*, sive *Oleosum*. Primus non est inflammabilis, & vi caloris facilè exsolvitur; talis est humor aquæ, & mercurii: secundus, qui reperitur in oleo, non tam facilè evaporatur; imò ob suam viscositatem tenaciùs hæret corpori, quod humectat. Aliqua sunt Humida artificialia, quæ tam facilè arripiunt flammã, quàm tenuantur in halitũ; cujusmodi sunt *Aqua vitæ*, *Spiritus vini*, & cæt. quæ ex utroque humore participãt, *macro* sc. & *pingui*. Peripatetici Humiditatem recensent inter *primarias Qualitates*; sed non capio, quomodo à pura qualitate corpora humectata turgescant, & graviora reddantur? Sic igitur pronuncio: *Humiditas sumpta pro eo, quod solido corpori adveniens ipsum humectat, non est accidens physicum sed substantia*: 2. *Sumpta pro eo, quod habent liquores, ut possint humectare, est affectio pure mechanica à particularum illos componentium magnitudine, & figura unicè dependens*.

XIX. Posita hac Humiditatis explicatione, facili negotio resolventur sequentia problemata, allata à Cl. Le-Monnier (x): 1. *Cur in quibusdam humidis quædam sicca dissolvantur, dum in aliis dissolvi nequeunt*. v. g. Saccharum vix dissolvitur in Spiritu vini; maximè verò in calida:

(s) L. 2. De Gen. & Cor. text. 8. & 9. (t) Part. 3. D. 3. Q. 2. (u) Phys. L. 6. sect. 1. c. 7. (x) Tom. 4. Phys. Part. pag. mihi 324.

aqua Stygialis non est dissolvendo aurum; sed si permisceatur sali ammoniaco, fiatque *aqua regia*, illud dissolvit: 2. *Cur Spiritus vini defæcatissimus cum Spiritu urinæ permixtus concrescat in speciem nivis*: 3. *Cur aqua in vase contenta, si nix sale mixta circumfundatur, abit in glaciem, dum vas nivem continens imponitur igni*. Humiditati opponitur *Siccitas*, & quidem (juxta Cl. P. à Brixia) contradictoriè, ait enim, *Siccitatem corporum tam solidorum, quàm fluidorum in sola privatione consistere* (y): Et hinc colligitur 1. *Siccitatem non esse accidens absolutum in sensu scholastico*: 2. *Humectatum corpus sola humoris, qui in illius poris est, dissipatione siccari*. Ope *Hygroscopii*, sive *Hygrometri*, quod est *Humiditatis*, ac *Siccitatis* criterium, exploratur aeris Humiditas, & Siccitas: cujus instrumenti plures exhibet species Cl. Wolfius, quamvis ad hujusmodi explorationem illas parum conducere fateatur (z).

XX. *Rarum*, & *Densum* cum Peripateticis definimus: *Id, quod sub magnis dimensionibus parum habet materiæ*: *Id, quod sub parvis dimensionibus multum habet materiæ*. Multus illorum sudor est in assignanda *Raritatis*, & *Condensationis* origine: nos verò facili negotio tuebimur *illud corpus esse rarum, quod interventu corpusculorum ad maius spatium distenditur*; & *illud esse densum, quod per absentiam eorundem corpusculorum ad minus spatium contrahitur*. Obiter notandum est discrimen inter *Rarum*, & *Tensum*, inter *Densum*, & *Compressum*: differunt enim 1. in eo, quòd *Compressio*, & *Tensio* sint præsenti temperamento violenta; non ita *Raritas*, & *Densitas*: 2. in eo, quòd *Compressum*, & *Tensum* nitantur se restituere ad pristinum; non verò *Rarum*, neque *Densum*: 3. *Raritas*, & *Densitas* fit versus omnia latera; non sic *Tensio*, neque *Compressio*.

Ductilitas, & Friabilitas: Diaphaneitas, & Opacitas.

XXI. *DUctilitatem*, quæ maximè viget in metallis, refert noster Cl. Scherffer partim Attractioni partium mutuæ, partim admixtioni fluidi, ratione cujus, dum una pars movetur lubricando, facilè viciniæ adhærere possit (a). Sed nos illius Attractioni non adhæremus: dicimus ergo illa corpora esse ductilia, in quibus datur sulphur, tanquam gluten, cujus ope illorum partes, quamvis malleo tundantur, non dissiliunt, nec separantur; sed longiùs extenduntur. Hinc Ductilitas à solo prædominanti sulphure videtur provenire, particulis corporis aliqua implexione donatis. *Friabilitatem* autem constituimus in eo, quod corpus friabile multis particulis terreis malè inter se cohærentibus, & nullo, aut fere nullo sulphure donetur.

XXII. Corpus *Diaphanum* dicitur illud, *quod lumini secundùm omnem*

(y) P. 1 Phys. Gen. n. 945. (z) Elem. Aerom. § 220. (a) Tom. 1. Inst. Phys. pag. mihi 429.

nem directionem ita pervium est, ut non impediat, quominus colorata objecta trans illud conspiciantur. E contrà *Opacum* est illud, *quod radiis luminis trajectionem liberam non permittit:* per id ergò corpora sunt formaliter Diaphana, per quod liberum transitum præbent radiis lucis: & per id formaliter opaca, per quod illum transitum impediunt. Ut has etiam Qualitates ab scholis amandemus, Dico 1. cum nostro Cl. De-Chales (*b*): *Perspicuitas, & Opacitas non sunt accidētia physica corporibus inhærentia:* 2. Cum nostro Cl. Fabry (*c*): *Sunt qualitates modales respectivæ:* 3. *Diaphaneitas consistit in eo, quod partes corporis diaphani versus omnia latera sint in quincuncem dispositæ* hoc modo:

* * * *
* * *
* * * *
* * *
* * * *

hinc sequentia problemata resolves: 1. *Vitrum minutè contusum suam perdit diaphaneitatem:* 2. *Si vitrum vitro opponas, inde opacum corpus exurgit:* 3. *Vitrum quo crassius est, eò est minùs diaphanum:* 4. *Flamma non est diaphana:* 5. *Aqua glaciata est opaca.* Tandem omne illud corpus est (saltem respectivè) opacum, cujus pori secundùm omnem directionem rectà inter se non communicant.

§. IV. *De secundariis corporis affectionibus.*

XXIII. MUlta recensentur *Corporis* accidentia secundaria, quæ illius substantiam fortuitò comitantur, quin intrinsecum ipsius corporis temperamentum immutent. Hujusmodi sunt *Figura, Situs, Motus, Quies, Locus, Tempus:* his addendæ sunt Qualitates tactibiles, *Lux* scilicet, *Calor, Color, Frigus, Sonus, Odor:* sed hæc præsens in tempus omittimus. *Figura* est *certa corporis modificatio, quatenus secundùm trinam dimensionem extensum est.* *Situs* est *quædam certa molecularum corpus constituentium positura.* Quanti momenti sit hæc affectio, vix, ac ne vix quidem potest explicari: nulla enim in sensibilibus rebus mutatio contingit, quæ ex mutato componentium molecularum *situ* non proveniat. *Quies* est *Permanentia rei in loco.* *Motus* est *Translatio rei de loco ad locum.* Motum localem hìc definivimus, qui cùm secum deferat plurima, Philosophis jucundissima pariter, ac utilissima, de illo fusiùs idcirco cum RR. agemus. Et hìc non possum non vehementer mirari, quòd tam parum sollicita esset hucusque de Motu locali Philosophia scholastica, ut illū vel penitus omiserit, vel cursim prosecuta esset, docente illius Magistro, ac Principe, quòd *Eo ignorato, naturam quoque necesse est ignorari* (*d*): & hoc in causâ est, cur, (ut inquit Cl. Du-Hamel) neglectâ per tot ætates motuum scientiâ, nullos penè Philosophia progressus fecerit (*e*). Ad illum igitur progrediamur.

(*b*) Optic. L. 3. Digress. 4. (*c*) Tract. 1. Phys. L. 5. Propos. 4. (*d*) Lib. 3. Physicor. text. 1.
(*e*) Tract. 1. Phys. Gen. Dissert. 2.

Natura Motûs Localis.

XXIV. **N**On hic sumitur Motus latissimè, id est, *secundùm locum, secundùm quale, & secundùm quantùm*, prout usurpatur ab Aristotele (*f*), cui satis obscuram Peripatetici definitionem cuderunt: *Actus entis in potentia, prout in potentia est*; sed de motu tantum locali acturi sumus, cui definitio supra dicta potiùs aptatur, & merito; devolvit enim illius essentiam, sive tria essentialiter requisita ad Motum localem, nempe *rem motam, terminum à quo, & ad quem.* Præter hanc genericam illius naturam multæ aliæ sunt specificæ; tot nempe, quot sunt species, in quas ille dividitur. Præcipuæ *Motûs localis* species sunt, *Motus Naturalis*, & *Violentus*: *Rectus*, & *Curvus*: *Verticalis*, & *Horizontalis*: *Directus*, *Reflexus*, & *Refractus*: *Reciprocans*, sive *Oscillatorius*, & non *Reciprocans*: *Simplex*, & *Compositus*, sive *Mixtus*: *Æquabilis*, *Acceleratus*, vel *Retardatus*: harum specierum notiones fusiùs infra dabuntur. Interim Motûs genesim perscrutandam suscipimus.

XXV. Ac primò quidem in nostra sententia Motus localis non est aliqua entitas distincta à re mota; sed est ipsum corpus in *latione positum.* In assignanda autem origine, & causa illius, diversis diversa placent: mihi verò ferè omnium placita displicent; quanvis enim sit opus aleæ plenum, originem Motûs, & illius continuationis causam stabilire, multa esse fateor in hac re, quæ à veritate toto cælo aberrare videntur. Prætermissa igitur opinione Democriti, & Epicuri, dicentium continuationem Motûs oriri à subtilissimis quibusdam atomis corpori à movente impressis, & aliorum asserentium, causam hujusce continuationis esse medium, v. g. aerem ad tergum corporis recurrentem (*g*), quorum falsitas, vel levissima consideratione adhibita, per se patet; celebriora super hac re systemata referemus, & nostrum judicium propalabimus.

XXVI. Cartesius (*h*) solum Deum esse refert causam Motûs, qui ab ipso Sũmo Conditore in origine mundi massæ corporeæ fuit impressus (n. VII). Illum sequitur Purchotius 1. P. Phys. sect. 4. c. 7. Nevvtonus *vim* quandam, quam appellat *inertiæ*, corporibus attribuit: illius ope in eo statu, sive motûs, sive quietis, in quo posita sunt corpora, perseverant (*i*). Deus autem solus (juxta illum) vel quiescentia expergefacit ad motum, & veluti dormientia suscitat; vel mota ad ulteriorem motum exagitat. Adeo Cl. Keil Nevvtoni sensus arridet, ut in hæc verba proruperit: *Desinant jam Philosophi continuati motûs exquirere causam: alia quippe agnoscenda est nulla præter.... Deum Optimum, Maximum*

(*f*) 7. Phys. text. 10. (*g*) apud Mayr. 10. n. 3. D. 3. Q. 3. art. 2. (*h*) P. 2. Princip. n. 36. (*i*) Princip. Phil. Mat. ad Def. 3.

ximum (*l*). Cl. Fortunatus à Brixia quandam substantiam spiritualem adstruit pro causa motûs, in quo Descartes, ut suspicor, adhæret; nisi de illorum numero sit, quorum meminit noster Dechales (*m*), quique volunt causam motûs localis esse certos Spiritus, qui ex natura sua ordinati sunt ad producendum etiam in aliis Motum: sed ut ut res sit, in hoc Cl. viro refragor, quanvis mihi sit aliunde præ cæteris in deliciis habitus.

XXVII. Peripatetici denique causam Motûs dicunt esse quoddam accidens, quod ab ipsis *Impetus*, sive *Impulsus* nuncupatur, & est *Qualitas permanens, capax intentionis, & remissionis*. Producitur hæc entitas *effectivè* à movente, & *materialiter* à mobili, in quo recipitur, & à Deo conservatur, postquam ipsum mobile ab impellente sejungitur. Si autem mobile sit ipsummet agens, ut contingit in rebus ab intrinseco se moventibus, ab eadem causa conservatur Impulsus, per quam primò fuit productus. Hujus qualitatis indoles est 1. *Omnes illius gradus agunt ad extra actione communi*: 2. *Tantùm agit ad extra, quantùm ei resistitur*: 3. *Quantùm ei resistitur, tantùm imminuitur*: 4. *Non producitur, nec conservatur in corpore, in quo non dandus sit motus, aut saltem resistentia*. Hanc qualitatem assignamus cum Cl. Le-Monnier Tract. Mechan. pag. mihi 181 pro causa formali tum inceptionis, tum continuationis Motûs.

De præcipuis Motûs Affectionibus.

XXVIII. Explicata Motûs naturâ, & origine, ad illius proprietates progredimur. Sunt autem hujusmodi: *Qualitas*, *Quantitas*, & *Celeritas*: Qualitas est proprietas, qua unus Motus ab alio distinguitur; v. g. *Acceleratio*, per quam *Motus Acceleratus* à *Retardato* discriminatur. Quantitas Motûs, sive *Momentum corporis*, *est factum ex ductu celeritatis in massam*; quidquid contrarium dicat Leibnitius, quem sequuntur Gravessandus, Hermannus, Bulffingerus, Bernoullius, Wolfius, & alii apud Cl. à Brix. (*n*), ac tandem Musschenbroek (*o*) asserentes, momentum corporum eam habere rationem, quæ nascitur *ex simplici ratione massarum ducta in duplicatam celeritatum*. Sed illi fortasse loquuntur de quantitate Motûs in statu *acquisitionis*; nos autem loquimur de Quantitate Motûs in statu *permanentiæ*. Ad hunc statum sequentes leges inserviunt: 1. *Momenta duorum corporum, quorum massæ sint æquales, sunt directè inter se, ut eorundem celeritates*: 2. *Momenta duorum corporum inæqualis massæ, sed æqualis celeritatis, sunt directè inter se, ut illorum massæ*: 3. *Si tam celeritates, quàm massæ fuerint inæquales, momenta corporum erunt in ratione composita, sive ut producta uniuscu-*

(*l*) Introductione ad veram Phys. Lect. 11. (*m*) Tom. 2. Curs. Math. tract. 8. Mech. L. 1. Prop. 5.
(*n*) Phys. Gen. P. 1. n. 217. (*o*) Elem. Phys. c. 6. (*p*) L. 1. de Cognosc. pulsibus.

uniuscujusque mollis per suam celeritatem; & in ratione reciproca massarum: 4. Momenta duorum corporum inæqualis massæ erunt æqualia, si illorum celeritates fuerint in ratione reciproca massarum.

XXIX. Celeritas, sive *Velocitas* Motûs est *Proportio spatiorum à mobilibus percursorũ ad tẽpora, in quibus factus est motus.* Ex quo patet, maximè notandũ esse *spatium*, quod mobile percurrit, & *tempus*, quo spatium percurritur, ut metiri possis, quanta sit mobilis velocitas, tam *absoluta*, quàm *respectiva* ad aliud mobile. Quando unum mobile inter æquale tempus maiùs, quàm aliud, conficit spatium; primum dicitur velociùs moveri, & secundum tardiùs; sed à quo proveniat hæc maior, & minor velocitas: mysterium est hucusque absconditum, & nulli revelatum. Multi veterum Philosophorum cum Galeno (*p*), & Recentiorum cum nostro Cl. De Lanis (*q*), *velocitatem*, & *tarditatem* Motûs explicare nituntur per *morulas*. Alii ad *saltus* provocant, & *replicationes*. Alii ad inæquales tum temporis, tum spatii partes confugiunt. Tutiorem partem sequitur Cl. à Brixia, inquiens; *Per quid formaliter Motus localis velox sit, aut tardus, fatemur ingenuè à nobis prorsus nesciri* (*r*). Sed cum in divinationibus liberum sit cuique divinare, divinemus & nos: *Tarditas, & velocitas Motûs provenit à maiori, vel minori intentione impulsûs, mobile afficientis intrinsecè.* Ad excessum velocitatis explorandum hujusmodi leges observentur: 1. *Si duo mobilia æqualibus temporibus æqualia spatia decurrant, velocitates sunt æquales:* 2. *Si duo mobilia æqualibus temporibus inæqualia spatia conficiant, velocitates sunt, ut spatia:* 3. *Celeritates duorum corporum, quæ inæqualibus temporibus æqualia spatia peragunt, sunt in ratione ipsorum temporum inversa:* 4. *Si tam tempora, quàm spatia sint inæqualia, celeritates duorum mobilium sunt in ratione composita ex directa spatiorum, & inversa temporum.* Hujusmodi leges sunt latæ ad Motum Æquabilem: nunc feruntur

De Motu Accelerato, & Retardato.

XXX. Motus tunc dicitur uniformiter, sive æquabiliter *Acceleratus*, cùm æqualia velocitatis incrementa temporibus continuò accedunt æqualibus: tunc verò dicitur, & est uniformiter *Retardatus*, cùm grave ea lege movetur, ut singulis temporibus æqualibus æquales velocitatis gradus amittat. Quanvis in omni ævo notissima res fuerit naturalem gravium descensum continuò accelerari; leges tamen, quibus hæc acceleratio perficitur, primus omnium detexit Galilæus, magnoque tum hominum commodo, tum scientiæ naturalis incremento demonstravit:

(*p*) L. 4. de Dignosc. pulsibus. (*q*) Tom. 1. de Mag. Nat. & Art. Tract. 2. l. 1. c. 2. Prop. 32. (*r*) Phys. G. P. 1. n. 177.

ſtravit: illum ſecuti ſunt poſtea Phyſico-Mathematici Cl. P. Ricciolus (*s*), & Milliet (*t*). Tantum itaque virum ſequemur, tradentes hoc loco, quæ de *Motu* gravium *accelerato*, & *retardato* præcipua ſunt, ſcituque digniſſima.

XXXI. Lex 1. *Gravia liberè decidentia motum ſuum accelerant*: 2. *Acceleratio corporis decidentis fit ſecundùm progreſſionem numerorum pariter imparium ab unitate numeratorum*, ut demonſtrabimus in Fig. 17. Tabul. 1. 3. *Spatia decurſa ſunt in ratione duplicata velocitatum, vel temporum*: 4. *Velocitas ſucceſſivè acquiſita habet eandem rationem cum tempore, in quo acquiritur*: 5. *Velocitas temporibus æqualibus à gravi decidente acquiſita dimidium ſpatium conficit illius, quod conficeret, ſi tota ſimul exiſteret à principio motûs*. Demonſtrabitur in parallelogrāmo ABCP. Fig. 17. 6. *Motus gravium decidentium per medium reſiſtens ex accelerato fit æquabilis*: 7. *Motus corporis gravis ſurſum projecti continuò retardatur, etiam ſecluſa reſiſtentia medii*: 8. *Motus gravis ſurſum adacti retardatur ſecundùm numeros pariter impares, ordine retrogrado*: 9. *Spatia, quæ percurrit grave ſurſum aſcendens, ſi computentur uſque ad finem motûs, ea proportione decreſcunt, quâ tum temporum, tum celeritatum quadrata minuuntur*.

XXXII. Multa hic problemata ex Matheſi decerpta reſolvi poſſent: ſed hæc pauca Phyſicis non inutilia reſolvemus: 1. *Dato quocunque ſpatio, quod mobile deſcendens certo tempore ab initio motûs peragit, aſſignabitur ſpatium à mobili decurſum in quocunque tempore ulteriori ab initio motus ſupputato*: 2. *Dato ſpatio decurſo in aliquo certo tempore aſſignabitur, quot partes ſpatii decurrantur à mobili in aliqua determinata parte temporis ulterioris*: 3. *Aſſignato ſpatio decurſo in prima parte temporis, aſſignabitur, quot partes mobile decurrat in quocunque alio determinato tempore*: 4. *Aſſignato ſpatio decurſo à mobili deſcendenti, aſſignabitur ſpatium decurſum in aliqua determinata parte temporis intermedii* (*u*). Hactenus loquebamur de mobili deſcendente, vel aſcendente, habita tantummodò ratione temporis, & ſpatii, in quibus motum peragit: ſi autem cum alio mobili conferatur, explorandæ ſunt gravitates tum *ſpecificæ*, tum *individuales*, deinde utriuſque mobilis figura: ac denique natura medii, per quod deſcendunt; ut cognoſcatur, utrum duorum velociùs, aut ſegniùs cadat: illis enim exploratis, dubia hic incidentia reſolvemus.

De

(*s*) Almageſti novi l. 2. c. 21. (*t*) L. 2. Static. à Prop. 1. (*u*) Toſca Comp. Math. tom. 4 l. 2. Statices.

De Motu Composito susque, deque projectorum.

XXXIII. CORpus tunc movetur *Motu composito*, cùm à pluribus potentiis secundùm diversas directiones sollicitatur ad motum, qui vel est *Rectus*, vel *Curvus*. Motus *Rectilineus* est ille, qui secundùm rectam, & *Curvilineus*, qui secundùm curvam perficitur: & hinc fit, quòd licèt omnis Motus simplex sit *rectilineus*, non omnis rectilineus est *simplex*: semel enim, quòd dentur duæ potentiæ, vel plures in eundem motum secundùm diversam directionem conspirantes, Motus est *compositus*, & quandoque *rectilineus*. Ad Motum compositum rectilineum hujusmodi leges evulgantur: 1. *Si mobile viribus æqualibus determinetur ad motum per duas lineas angulum rectum efficientes per neutram illarum feretur, sed per mediam*: sic globus A Fig. 15. Tab. 1. movebitur per diagonalē A E, & non per aliquod ex lateribus parallelogrãmi ADEB. 2. *Si vires motrices sint æquales, & trudant mobile per lineas angulum obtusum efficientes, movebitur corpus per diagonalem minorem Rhombi*: sic movebitur globus L. Fig. 16. per lineam LG, Rhombi LIGH. 3. *Si præfatæ vires sint æquales, & impellant mobile per lineas angulum efficientes acutum, feretur illud per diagonalem maiorem ejusdem Rhombi*: ita eveniet globo I. eâdem Fig. qui movebitur per lineam IH. 4. *Si vires motrices sint inæquales, prævalebit fortior*: sic feretur globus A per lineam AX Fig. 15. Nunc ad *Motum curvum*

Fundamenta Balisticæ jaciuntur.

XXXIV. B*Alistica*, sive *Jaculatrix* est scientia, quæ in tradendis Projectorum legibus, & illorum viis observandis impenditur. Galilæus projectorum semitas, & illius curvæ naturam, quam motu suo projecta describunt, primus omnium definivit (x). Nos autē, omissis, quæ abstrusiorem sibi vendicant Geometriam (*), Balisticæ notiones adnectimus, quæ dicendis facem præferunt. *Linea directionis* corporis projecti, quæ etiam *jaculationis* appellatur, est recta, secundùm quam corpus in projectione dirigitur: talis est linea AE Fig. 23. Tab. 1. *Semita* projecti est linea, quam illud motu suo describit; ut est linea ARQSTU. *Amplitudo* semitæ est recta maxima omnium, quæ illi subtendi possunt: hæc est linea AU. Corpus dicitur sursum projici ad *perpendiculum*, cùm proficiscitur per lineam horizonti perpendicularem: sic projiceretur Globus A per rectam AE. Dicitur verò projici horizontaliter, si ejus linea directionis fuerit horizonti parallela: talis est projectio globi A per lineam AE. Fig. 20. Dicitur tandem sursum, vel deorsum

sum

(x) Apud à Brix. Phys. Gen. P. 2. n. 2158. (*) Vid. sis, Musschenb. Elem. Phys. c. 10. pag. mihi 274.

sum *oblique projici*, si linea directionis efficiat angulum acutum cum recta perpendiculari, vel horizontali, ducta per punctum, ex quo corpus in projectione dirigitur. Similes angulos efficiunt lineæ ARQ, cum perpendiculari AE. Fig. 23. & ARS. cum horizontali ABCDE. Fig. 20. Parabola est figura plana, curva AHU. Fig. 23: in qua rectarum *ordinatarum* QS, RT. quadrata sunt æqualia rectangulis contentis sub parametro EM, & sagittæ H. *Hyperbola* autem est figura plana, curva, in qua *rectarum ordinatarum* quadrata maiora sunt rectangulis contentis sub parametro, & sagitta.

XXXV. Ex dictis sequentia descendunt: 1. *Corpus sursum perpendiculariter actum, perpendiculariter ascendit*: 2. *Si corpus sursum projiciatur obliquè, tam in ascensu, quàm in descensu integram parabolam describit*: 3. *Eò maior est amplitudo semitæ, per quam movetur corpus projectum, quò maiori vi projicitur*: 4. *Altiùs ab scopo dirigendum est corpus, quod projicitur, ut in eum incurrat; & eò quidem altiùs, quò locus, ex quo corpus ipsum in projectione dirigitur, fuerit ab scopo remotior*: 5. *Corpus verticaliter projectum ex loco, qui cum projiciente movetur, describit lineam parabolicam*. Hæc est celeberrima Galilæi propositio, quam præclaris experimentis in curru, equo, & navi factis, demonstravit Cl. Gassendus (y): expertum enim se esse refert, lapidem sursum projectum ex pede mali, velificante navi, in eundem locum recidisse.

De Motu Pendulorum.

XXXVI. PEndulum est pondus filo suspensum ex immobili puncto, circa quod liberrimè moveri potest: tale est corpus B, suspensum ex puncto A. Fig. 8. Tab. 1. Pendula vel sunt *simplicia*, vel *composita*: simplicia unico pondere, cōposita duobus constant ex eodem filo suspensis, ut exhibent globi B, C. Fig. 29. Tab. 2. *Longitudo* Penduli est distantia AB. ponderis B à puncto A suspensionis Fig. 8. Hæc eadem linea AB dicitur *verticalis*, sive horizonti *perpendicularis*. Cyclois (omisso Geometris lentiori illius examine) est curva genita ab extremō puncto diametri circuli revoluti super rectam, quam perpetuo tangit. Talis est linea BadE. Fig. 28. Tab. 2. Circulus ADCF. dicitur *circulus genitor*: recta BE. *basis cycloidis*: diameter AC. dicitur *axis* illius: *vertex* denique *cycloidis* est punctum extremum C. diametri AC. Oscillatio, sive vibratio, est motus, quo Pendulum, à linea perpendiculari remotum, ad eam redit, & ultra ipsam sua veluti sponte excurrit. Inter motus compositos meritò recensentur *Oscillationes*, de quibus multa, ne

G falcem.

(y) Epist. de motu impresso à motore translato n. 1.

falcem in alienam segetem mittere videamur, omittimus: hæc tamen appendimus, Physicis non inaccessa.

XXXVII. 1. *Descensus Penduli per cycloidem est acceleratus:* 2. *Pendulum in omnibus temporis partibus mutat sui motûs directionem:* 3. *Funependulum tandiu oscillat, quandiu filum ei recta non congruerit, quæ à puncto suspensionis in planum horizontale perpendiculariter cadit.* Demonstrabitur in Fig. 30. Tab. 2. 4. *Causa iteratæ emersionis Penduli à puncto* C. Fig. 29. *ad punctum* T, *aut* R. *est impetus in descensu acquisitus:* 5. *Pendulum ita oscillat in medio non resistente, ut ad tantam altitudinem ascendat, ex quanta descenderat:* 6. *Vibrationes longioris penduli, cæteris paribus, tardiores sunt brevioris:* 7. *Tempora, quibus duo inæqualia pondera suas vibrationes conficiunt, sunt,* (physicè loquendo) *ut* radices quadratæ *longitudinum ipsorum Pendulorum.*

XXXVIII. Pendulorum vibrationibus affines sunt motus, quos corpora, circa datum punctum in gyrum acta, conficiunt. Ad hujusmodi motum conspirant virtus *centrifuga*, & *centripeta*, quæ idcirco communi nomine *centrales* dicuntur. Ut hic motus physicè explicetur, hæc ex multis pauca decerpimus: 1. *Vires centrales duorum inæqualium corporum, quæ in peripheria ejusdem, aut æqualium circulorum eâdem celeritate æquabiliter moventur, sunt directè inter se, ut eorundem massæ.* 2. *Vires centrales duorum æqualium corporum, quæ inæquali celeritate in peripheriis inæqualium circulorum æqualibiter moventur, sunt in ratione composita ex directa quadratorum celeritatis, & inversa distantiarum à centro.* Explicabitur in Fig. 81, & 82. Tab. 4. 3. *Vires centrales duorum corporum æqualium, quæ æquali tempore in peripheriis inæqualium circulorum æquabiliter revolvuntur, sunt inter se, ut illorum distantiæ à centro motûs:* 4. *Quò corpus in orbita elliptica* BEGC. Fig. 83. *circulariter actum, magis ad centrum accedit, eò celerius movetur.*

De Motu Corporis Plano inclinato incumbentis.

XXXIX. INter Motuum compositorum myriades adnumerantur etiam illi, quibus in gravibus per Plana inclinata susque, deque motis, physicæ contemplationes indulgent. Idcirco ab *Statica* mutuabimur, quidquid physica Gravitatis phœnomena sibi vendicant. *Planum inclinatum* dicitur illud, *quod cum plano horizontali, cui insistit, angulos inæquales constituit.* Hujusmodi Planū exhibet triangulum scalenum ABD. Fig. 11. Tab. 1. *Angulus elevationis* in Plano inclinato est ille, quem Planum efficit cum linea horizontali ad partem inclinationis: talis est angulus BDA. eâdem Fig. *Altitudo* Plani inclinati est recta horizonti, cui illud incumbit, perpendicularis. Confert hæc machina vires alicui potentiæ, quæ pondus alioquin tollere nequibat: sic potentia E.

solùm

solùm 10. libras potens attollere, Plani inclinati beneficio pondus C. 20. librarum elevabit; dummodo hæ leges serventur: 1. *Corpus grave C. sustinebitur à potentia E, si hæc fuerit ad absolutum corporis pondus, ut est altitudo Plani ad ipsius longitudinem*: id est, si potentia valeat sustinere pondus = 10. sustinebit pondus = 20. si linea altitudinis AB. sit = 10, & longitudinis AD. sit = 20. 2. *Exigua potentia valebit sursum tollere pondus, si maior fuerit ratio illius ad pondus, quàm est longitudo Plani ad ipsius altitudinem.* Posita igitur altitudine Plani = 10, & longitudine = 20, potentia = 12. levabit pondus = 20.

XL. Motum corporis per Planum inclinatum descendentis sequentia theoremata definiunt: 1. *Grave MN. cujus linea perpendicularis LEA. Fig. 25. transiens per centrum gravitatis, secat medium basis suæ sustentationis, non descendit per Planum inclinatum EAD.* 2. *Corpus QP. eâdem Fig. cujus linea perpendicularis t o r, a centro gravitatis ducta, transit per basim, cui illud insistit, secans medietatem ipsius basis respicientem partem inferiorem D. Plani inclinati CD, descendit per ipsum Planum radendo:* 3. *Si linea perpendicularis t o I cadat extra basim cubi QP. cadet hic volvendo per Planum inclinatum:* 4. *Descensus gravium per Planum inclinatum est uniformiter accèleratus:* 5. *Momentum gravis super Planum inclinatum est ad momentum ejusdem in linea perpendiculari, ut altitudo Plani ad ejusdem longitudinem.* Et hinc est cur globus B. subduplus æquiponderet globo A. Fig. 24. 6. *Tempus, quo grave descendit per Planum inclinatum, est ad tempus, quo per illius altitudinem descenderet, ut est longitudo Plani ad ipsam altitudinem.*

De Motu gravium solidorum per machinas, Principiis Mechanices innixas.

XLI. MEritò dixit Aristoteles, *Arte superamus ea, in quibus à natura vincimur* (z). Hanc victoriam *Mechanica* reportat, ea scilicet Physicæ pars, quæ leges tradit, ut potentia sustinendo, & movendo corpori impar, quibusdam machinis adjuta ad illud sustinendum, movendumque redditur idonea. Mechanicam veteres Philosophi neglexerunt, dedecori ducentes ad Machinarum contemplationem animum applicare; (inquit Bayle) ne viderentur, inita cum mechanicis artificibus societate, Philosophiæ dignitatem deprimere (a). Septem vulgo recensentur machinæ mechanicæ, quibus potentia applicatur ad movendum pondus: *Vectis*, *Axis in peritrochio*, *Trochlea*, *Cuneus*, *Cochlea*, *Rota dentata*, & *Planum inclinatum*, de quo num. superiori. Ad quamlibet illarum

(z) Elem. Mechan. §. 775. (a) Phys. Gen. D. 7. art. 1.

illarum hæc Mechanices fundamenta substruuntur: 1. *Exigua potentia sustinebit corpus ope machinæ, si celeritas initialis potētiæ sit ad initialem corporis celeritatem, ut est reciprocè resistentia corporis ad vim potentiæ: 2. Exigua potentia movebit corpus, si illius celeritas initialis hujus celeritate initiali maior sit, quàm est reciprocè resistentia ponderis ad vim potentiæ. Et eò faciliùs movebit, quò hæc ratio maior fuerit.*

Machina 1. Vectis.

XLII. VEctis, vulgò *Lavanca*, est palus oblongus (ut omnes norunt) ferreus, aut ligneus, ad sustinenda, vel movenda corpora solida accommodatus. Tria considerantur in vecte, *Potentia* scilicet, A, *corpus movendum* B, & *Fulcrum*, sive Hypomochlion C. Fig. 31. Tab. 2. Triplex etiam est genus *vectis*; primum genus, seu vectis primi generis, qui *Heterodromus* etiam dicitur, est ille, cujus hypomochlion positum est inter potentiam, & pondus, ut exhibet Fig. 31. Vectis 2. generis est ille, cujus pondus D. mediat inter potentiam A, & fulcrum B. Fig. 32. Tertii denique generis est ille, cujus potentia D. media est inter pondus B, & fulcrum A. Fig. 33. Ope vectis heterodromi, (cujus virtus est quodammodo infinita,) adeò augentur vires potentiæ, ut terram à se motum iri dixerit Archimedes, si extra illam, ubi pedem figeret, daretur (*). Heterodromus his *statices* legibus insistit: 1. *Si distantia potentiæ ab hypomochlio fuerit ad distantiam ponderis ab eodem, ut est reciprocè pondus ad potentiam, hæc sustinendo ponderi æqualis erit: 2. Potentia ponderi prævalebit, si maius sit potentiæ momentum ad momentum ponderis, ducta utriusque vi per suam celeritatem.* Iisdem legibus tenetur vectis secundi generis: vectis autem tertii generis illis non subiicitur, utpote inutilis ad juvandam potentiam; tantùm enim abest, ut hujus vires illius ope augeantur, quin potiùs momentum ponderis maius sit respectu potentiæ: sua tamen gaudet utilitate, (inquit noster Cl. de Lanis) ut à data potentia datum pondus minus possit moveri, quacunque data velocitate (*b*).

XLIII. Ex vecte 1. generis repetitur quarundam vulgarium praxium ratio. *Cur clavi intra seram ægrè gyranti altera clavis, aut palus inseritur, ut faciliùs moveatur. Cur baculus utroque extremo apprehensus, & applicatus genu faciliùs rumpatur, quàm si junctis manibus apprehendatur. Cur forfex AB m n. Fig. 34. eò faciliùs scindat corpus, quo maiores sint ansulæ AB; vel globus a propinquior sit axi D. Cur forceps AEBD Fig. 35. mordaciùs teneat corpus a e, quò longiora sunt crura, vel vicinius est corpus axi BD. Cur faciliùs evellatur clavus E. Fig. 36. infixus* ... *tabulæ*

(*) Vid. P. Schot. Mag. Mechan. Syntagm. 2. c. 7. (*b*) Tom. 1. Magist. Nat. & Art. Tract. 2. lib. 1. c. 3.

tabula BD. quò longius est manubrium mallei A a. Ex vecte autem 2. generis eruitur ratio: *Cur tanta sit remorum vis in cymbis promovendis.* Remum esse vectem 1. generis falsò putat Aristoteles (*c*): aqua enim, & non scalmus rationem sortitur hypomochlii. *Cur velociùs moveatur navis, quò sublimior, cæteris paribus, antenna fuerit in malo. Cur ingentes naves modico gubernaculo dirigantur. Cur denique duobus bajulis BA. Fig. 26. idem pondus E. suspensum ex hasta ferentibus ille magis gravetur, qui proximior est ponderi.*

Machina 2. Axis in peritrochio.

XLIV. Notissimus est usus, & utilitas *Axis in peritrochio*, sive (quod idem est) in *cylindro*, cujus speciem refert Fig. 38. Tab. 2. in qua pensanda sunt *longitudo* scytalarum *d m n e*, *funis ductorius a*, *pondus C*, *crassities* Cylindri *b a*, ac denique *axis* AB, qui fulcris EF, horizonti parallelis revolvitur. Hæc machina est *vectis perpetuus primi generis*; idcirco illius legibus subjicitur, & insuper hoc theoremate innititur: *Potentia æquilibrabitur ponderi, si longitudo scytalæ, cujus extremo applicatur, unà cum tympani radio, fuerit ad ejusdem tympani radium, ut est reciprocè pondus ad vim potentiæ*: hoc clariùs explicabitur in Fig. 39. Ad Axim in peritrochio revocantur tum ingentes illæ rotæ, quarum internæ cavitati insistentes homines, pedibus antrorsum porrectis, eas deorsum premunt, & circa axim circumvolvunt: tum illæ, in quarum prominentes palmulas aqua, aut ventus, incurrens impetu efficit, ut circumagantur; sicut evenit in molendinis.

Machina 3. Trochlea.

XLV. Trochlea est machina ex uno, pluribusve orbiculis, sive rotulis composita, circa proprios axes in loculamento mobilibus. Ope hujus machinæ, fune circa orbiculos circumducto, ponderosa corpora super planum trahuntur, vel sursum elevantur. Si unus tantùm adhibeatur orbiculus, Trochlea *simplex* dicitur, sive *Monospastos*: talem exhibet Fig. 40. si duobus constet orbiculis, ut Fig. 42. *Dispastos* vocatur; si tribus, Trispastos; si denique pluribus, ut Fig. 43. Polyspastos appellatur. Ope hujus machinæ refert noster Cl. Schottus, Archimedem læva manu quinquies millenorum modiorum permovisse pondus: navim maximam in litus ejectam, ac si in mari remus ageretur, traxisse, aliaque mirabilia præstitisse (*d*). Ut autem sciatur, per quid in Trochlea potentiæ vires accrescant: hujusmodi leges sunt observandæ: 1. *Trochlea simplex* AD. Fig. 40. *cujus loculamentum* B x. *est immobile, vires potentiæ non auget*: 2. *Si Trochlea simplex* AD. Fig. 41. *unà cum appenso pondere*

(*c*) Mech. qq. 4. (*d*) Mag. Mech. in proem. ad Syntag. 4.

dere E sit in loculamento a mobili, potentia P. *sustinebit pondus, si in ratione subdupla; illud verò sursum trahet, si plusquam subdupla ad ipsum se habuerit:* 3. *Si Trochlea sit Polyspastos, eò plus augetur potentia, quò plures fuerint orbiculi.*

Machina 4. *Cuneus.*

XLVI. CUneus, ut norunt omnes, est corpus ligneum, aut ferreum, ad instar pyramidis quadrangulæ in unam rectam lineam fastigiatæ. Planum ACB. Fig. 45. dicitur *basis* cunei: recta *c a*, est altitudo. Ut ligna, lapides, & alia fissilia corpora, ope cunei scindantur, debet illius *altitudo* maiorem habere rationem *ad basim*, quàm habet resistentia partium separandarum ad vim potentiæ. Et hinc oritur theorema: *Quò acutior fuerit cuneus, eò minor vis sufficit, ut durum corpus illius ope dividatur.* Ut cuneus optatum sortiatur eventum, debet angulus *e a f* eâdem Figura, minor esse 60. gradibus. Ad vectem 1. generis cuneum revocat Aristoteles (*e*). Alii cunei vim *ex plano inclinato* derivant: nos verò, quid tenendum sit, statuemus. Ad cunei usum revocantur *Cultri, scalpelli, clavi, dolabræ, secures*, &c.

Machina 5. *Cochlea.*

XLVII. COchlea est Cylindrus ligneus, aut metallicus in prominentes, æquales, & parallelas helices, seu spiras excavatus; cujusmodi est Cylindrus AP. Fig. 48. Cochleæ aliud inseritur corpus DE, in spiras concavas elaboratum, quæ prominentibus cochleæ spiris exactè congruant. Ut circumagatur cochlea, scytala F. inserenda est, cujus extremo applicatur potentia B, cochleam motura. Mirum est, quantùm potentiæ vires augeantur machinæ hujus adminiculo; quod ut fiat, hæc lex observari debet: *Exigua potentia movebit ingens pondus, si integer ambitus unius spiræ maiorem habuerit rationem ad spatium interjectum inter proximè distantes, quàm habet pondus movendum ad ipsam potentiam.* Item hæc alia: *Quò maior fuerit longitudo scytalæ, eò plùs potentiæ vires augentur.*

Machina 6. *Glossocomum.*

XLVIII. ROtis dentatis Pappus Alexandrinus *Glossocomi* nomen imposuit (*f*), quod ab aliis *Pancratium* nuncupatur. Illarum speciem exhibet Fig. 46. in qua unius rotæ dentes alterius dentibus ritè congruant, necesse est; quò ad tollenda pondera vires tollentis augeantur. Adeo profectò augentur, ut Cl. P. Schottus, inito calculo, demonstret,

(*e*) Quæst. Mech. Q. 18. (*f*) L. 8. collect. Mathem.

demonſtret, terraqueum globum, licet aureus eſſet, Gloſſocomo 24. rotis inſtructo dimoveri poſſe, & in altum tolli per potentiam, quæ 125. libras aliunde poſſet elevare (g). Ut autem ſciatur; quantum ponderis exigua potentia attollere poſſit, recenſendus eſt tam numerus revolutionum rotæ, cui applicata eſt potentia in ordine, ut rota, cujus axiculo pendet corpus movendum, unicam revolutionem conficiat; quàm quoties perimeter primæ perimetrum ſecundæ complectitur. Ut autem revolutionum numerus innoteſcat, dentes utriuſque rotæ numerentur: hoc ad lentius examen, ſi opus fuerit, revocabitur. Pro Machinarum uſu habenda eſt ratio frictionũ, quarũ reſiſtentia vires potentiæ debilitat; nec pervenire ſinit ad eum gradum, quem Mathematici calculi definiunt.

§. V. *De Gravium æquilibrio Staticæ Principiis innixo.*

XLIX. STatica ea eſt Phyſicæ pars, quæ gravium *ſtationem*, ſive *æquilibrem ſuſtentationem* pertractat. Duæ ſunt illius ſpecies, ſcilicet *Geo-Statica*, quæ circa corporum ſolidorum, & *Hydro-Statica*, quæ circa fluidorum æquilibrium verſatur. Poſteà *de fluidis*, nunc ſolida ad trutinam revocemus. Inſtrumenta *ſtatica*, ſive *ponderatoria* ſunt *Libra*, & *Statera*. Libræ forma, & uſus notiſſimum eſt, cujus notioni hoc unũ addo: *Doloſa eſt*, *cùm unum ex brachiis eſt altero longius*; tunc enim minus pondus lancem premens brachii longioris æquiponderat breviori. Fidelior autem eò eſt, quò longiora ſint illius brachia, ut meritò dicit Ariſtoteles (*h*). Statera in hoc differt à libra, quòd brachiis conſtet inæqualibus, ſicut exhibet Fig. 49. 1. Brachium longius dividitur in partes æquales brachio breviori, ut exploretur æquilibrium duorum corporum inæqualis gravitatis. Si igitur pondus = 4 appendatur puncto A, & aliud = 1. in puncto B. aut C. aut D. adhuc prævalebit pondus = 4: ſi verò pondus = 1. ſit appenſum in puncto E, æquilibratur cum pondere = 4. Hoc necui mirum videatur, concedenda ſunt hujuſmodi poſtulata: 1. *Velocitates duorum gravium ſolidorum, ab ejuſdem jugi extremis liberè pendentium, ſunt directè inter ſe, ut eorundem diſtantiæ à centro motûs*: 2. *Si eadem non eſt ratio ponderis ad pondus, quæ eſt reciprocè diſtantiæ ad diſtantiam à centro motûs, ſive puncto ſuſpenſionis, pondera non æquilibrantur*: 3. *Pondera inæqualia, ex inæqualibus diſtantiis ſuſpenſa, manent in æquilibrio; ſi eorum diſtantiæ à centro motûs fuerint, ut ipſa pondera reciprocè.*

De

(g) Mag. Thaumat. c. 1. (h) QQ. Mechan. Q. 1.

De hydrostatico Fluidorum momento.

L. IN plurimis, nostra potissimum ætate exploratis, nictabitur Philosophus, qui non sit *Hydrostaticæ* principiis imbutus; quibus destitutis, multa illorum phœnomena explicantur. Operæpretium est priùs scire, quid sit *liquor homogeneus*, & *heterogeneus*? Quid *vas uniforme*, ac *difforme*? Quid *vas convergens*, ac *divergens*? Quid *inclinatum*, ac horizonti *parallelum*? Quid *tubi communicantes*, *capillares*, ejusdem, vel diversæ *perimetri*? ut Fluidorum *Pressio*, *Æquilibrium*, & *Ascensus* observetur. Circa *pressionem* hæc statuimus: *Basis Cylindri tota simul à toto fluido premitur, quod in illo continetur: pars autem ab ea tantùm fluidi columna premitur, quæ illi correspondet. Inferiores particulæ fluidi ponderosi à superioribus versùs omnem partem æqualiter premuntur.* Utrumque explicabitur in Fig. 52. Tab. 1. *Basis cujuscunque vasis, sive* convergentis, *sive* divergentis, *tantùm premitur ab inexistente fluido, quantùm premeretur, si vas esset* uniforme. *Si duo vasa, ad perpendiculum horizonti insistentia, homogeneo fluido ad æqualem altitudinem repleantur, pressiones erunt, ut bases. Si duo vasa æqualium basium homogeneo fluido repleantur, pressiones basium erunt directè, ut prementium liquorum altitudines. Si duo vasa uniformia inæqualium basium ad perpendiculum insistentia,* (Fig. 56.) *eodem liquore ad inæqualem altitudinem repleantur, pressiones erunt in ratione composita basium, & altitudinum. Si duo vasa fluidis heterogeneis impleantur ad eandem altitudinem, pressiones basium erunt directè, ut specificæ illorum gravitates: si verò altitudines sint inæquales, æqualiter prementur bases, dummodò altitudines sint reciprocè, ut specificæ liquorum gravitates.*

LI. Fluidorum Æquilibrium maximè in tubis *communicantibus* (Fig. 57. 58. 59. 60.) exploratur. *Tubi communicantes* dicuntur illi, in quorum alterum si liquor infundatur, is in alterum liberrimè deducitur. In hisce tubis liquores æquilibrium servare dicuntur, cùm ita se mutuò sustinent, ut neuter alium vincere, aut, ut altiùs ascendat, cogere potest. Necesse est igitur ad æquilibrium servandum, ut liquores sese premant in infima sectione verticali C. Fig. 57. tuborum AB. Fluida sese ad æquilibrium componunt harum legum beneficio: 1. *In tubis communicantibus, sive æqualis perimetri*, ut AB. Fig. 57. *sive inæqualis*, ut AB. Fig. 58. *horizonti quomodocumque insistentibus, liquor homogeneus æquilibratur, cùm ad eandem in singulis altitudinem ascenderit:* 2. *Fluida heterogenea in tubis cujuscunque perimetri, & utcunque horizonti incumbentibus, manent in æquilibrio, cùm illorum altitudines fuerint, ut reciprocè ipsorum gravitates specificæ.*

LII. Hujusmodi legibus non audiunt *Tubi* quos ob suam exilitatem *Capillares* nuncupamus, in quibus liquor, quanvis sit homogeneus, al-

tius

tiùs assurgit. Hoc phœnomenon, inquit P. Zanchi, quod partim fortasse ab alia, nobis adhuc incognita, causa oriatur (*i*). Tres potissimùm sententiæ vigent in hac re: prima est Danielis Bernoullii (*l*) cum nostro Cl. Fabry, Jacobo, & aliis asserentibus, ideo liquores altiùs, quàm ferunt leges æquilibrii, ascendere in *tubis capillaribus*, quia liquor extra ipsos fortiùs ab externo fluido premitur. Secunda est Vossii, referente Sturmio (*m*), qui liquoris elevationem supra libellam attribuit ipsius liquoris adhæsioni ad latera tubi interna. Tertia est Musschenbroekii (*n*), cum Nevvtonianismo putantis, phœnomenon hoc uno *Attractionis* verbo explicatum iri. Nos autem Vossii mentem ad sensum P. Regnault (*o*) aptabimus, ac tuebimur.

LIII. Quoad ascensum *Fluidorum* attinet, multa sunt jucunditatis pariter, ac utilitatis emolumēta, quibus meritò Physici curas impendūt. Liquores ascendere miramur tum per Siphonem crurum inæqualium, vulgo *Catimplora* (Fig. 61): tum per antlias, & sentinas, vulgo *Bombas*: tum per Barometrum ABDE. Fig. 62: tum denique per Tubum Torricellianum ABD. Fig. 63. a Torricellio detectum. Peripatetici, vacuum plus æquo horrentes, causam *finalem* ascensûs liquorum metui vacui tribuebant; altùm causam illius *physicam* silentes. Sed panicus est iste metus: causa autem physica ascensûs illorum est *pondus, & gravitatio fluidi ambientis*. Et hæc est ratio, cur *aqua vasis* AA. Fig. 61. *exeat per orificium cruris* FG: *Cur in tubo Torricelliano* AC. Fig. 63. *mercurius ad* 28. *pollicum altitudinem ascendat*: *Cur non erumpat hydrargirus per apertum foramen* D. *barometri* AD. Fig. 62: & *Cur aliquando magis, aliquando minus ascendat per tubum longiorem* EBA. Huc etiam refert experimentum P. Regnault (*p*): siquis enim duas papyri bibulæ fascias, alteram vino, alteram oleo intingat, easque quantum fas est, immisceat, mittatque breviora illarum crura in vas, oleo, & simul vino plenum, extra quod pendeant longiora fasciarum crura, deprehendet, quòd per fasciam, solo vino delibutam, solum vinum erumpat, & per aliam tantummodò oleum. Non inferioris est jucunditatis fons ille periodicus in Japonia, qui non continuò fluit, sed bis tantùm singulis diebus spatio unius horæ, inquit Le Monnier (*q*): nosque explicabimus in siphone *e a f*. Fig. 50.

H De

(*i*) Phys. Gen. P. alt. n. 368. (*l*) Differt. de Gravit. ætheris. (*m*) L. de Nili, & aliorum fluminum orig. c. 2. & Borel. Tract. de motion. nat. a gravit. pendentib. (*n*) Differt. de tub. Capil. apud à Brix. (*o*) Tom. 2. Dialog. physic. Dial. 3. (*p*) Tom. 2. Dialog. Physic. ibidem. (*q*) Tom. 5. Phys. Part. pag. mihi 142.

De hydrostatica Solidorum in Fluidis ponderatione.

LIV. TRipliciter evenire poteſt ſolidorum in fluidis immerſio: 1. Si utrumque ſit ejuſdem gravitatis ſpecificæ: 2. Si ſolidum ſit ſpecificè gravius fluido, cui immergitur: 3. ſi ſit ſpecificè levius: & ſecundùm has diverſas combinationes diverſa eſt ponderatio. Hinc dico 1. *Solidũ* a *b*, Fig. 64. *in liquidũ ejuſdem cum illo gravitatis ſpecificæ liberè demiſſum eò uſque demergitur, quo utriuſque ſuperficies coæquentur:* 2. *Solidum* E. *fluido* AB. *eâdem* Fig. *ſpecificè gravius, totum illi immergitur, & tantum ponderis amittit, quanti eſt volumen fluidi illi æquale:* 3. *Pondus, quod amittit ſolidum in fluido ſpecificè leviori, eſt ad ejuſdem ſolidi pondus abſolutum, ut ſpecificæ gravitates utriuſque:* 4. *Solidum* D. *fluido graviori immerſum, ſuoque genio relictum, una duntaxat ſui parte illi demergitur:* 6. *Solidum* E. *ſub graviori fluido detentum, ſibique deinde relictum, tanta vi* (ſua veluti ſponte) *aſcendit, quantus eſt exceſſus gravitatis in fluido:* 6. *Pondera, quæ à duobus ſolidis ejuſdem gravitatis ſpecificæ in eodem leviori fluido amittuntur, ſunt directè, ut ipſorum volumina:* 7. *Ex duobus ſolidis, natura diſſimilibus, ſed pondere æqualibus, eodem leviori fluido immerſis, quod eſt minus grave, maius pondus amittit.* Tandem: *Solidum fluido immerſum tantum ſui ponderis amittit, quanti eſt volumen, quod ſuo loco in immerſione excluditur.*

LV. Ex dictis innoteſcet: *Cur vas intus cavum ex plumbo, auro, vel ex alia materia ſpecificè graviori, ſi mittatur in aquam, una tantum ſui parte mergitur, & ut corpus ſpecificè levius, innatat. Cur bractea plumbea, vel aurea non mergitur. Cur globus cereus, in frigidam demiſſus, illi innatat, incipienſque calefieri, fundum paulatim petit, rurſuſque calore aucto, eluctatur. Cur naves mercibus onuſtæ non demergantur. Cur homines in aquam præcipites immerguntur, poſtea ſurſum aſcendunt, iterumque deſcendunt exanimes; donec, elapſo aliquo tempore, ad ſuperficiem aquæ tumida cadavera aſcendunt. Cur bolis nautica ad explorandas aquas profundiores ſit inutilis. Cur bruta innatant, non verò homines, ni prius natare diſcant.* Cur deprehenderit Archimedes, *an aurifaber aliquod auri pondo ſubtraxerit ex illo*, quod Hiero, Syracuſarum Rex, ſibi tradiderat ad coronam conficiendam. Et cæt.

De Motu Directo, & Reflexo, & Refracto.

LVI. MOtûs horizontalis viam arripimus, illam ſcilicet, qua mobile quodcumque fertur per lineam horizonti parallelam. Hujuſmodi motus vel eſt *Directus*, vel *Reflexus*: directus eſt ille, *per quem mobile fertur linea recta ſecundùm priorem determinationem*: reflexus autem eſt, *quo mobile regreditur, ab alio corpore reſiliens, quod penetrare non valet*. Huic affinis eſt motus *Refractus*, ille ſcilicet, *quo mobile*

ob

ob aliqualem alterius corporis, quod obliquè subit, resistentiam à recto tramite deflectit. Motus directus subditur legibus, quas supra tulimus n. XXIX. Circa motum reflexum de multis pauca seligimus, alia præsens in tempus omittentes. Quod attinet ad illius causam, dicimus cum nostro Zanchi, solum elaterium vel mobilis, vel obicis esse causam reflexionis (*r*); quidquid in contrarium sentiant alii cum Em. Ptolemæo (*s*). Motus reflexus hoc fundamento, quod est catoptricæ basis, innititur: angulus reflexionis est æqualis angulo incidentiæ. Deinde his regulis perficitur: 1. *Globus* B. Fig. 73. *incidens in planum* EDF. *lineâ perpendiculari, per eandem reflectit*: 2. *Globus* A. eadem Fig. *obliquè incidens in planum* D. *obliquè reflectit.* Quæ hic subducimus, postea reddentur, cùm de *Collisione* corporum, & cùm de *Reflexione* lucis egerimus.

LVII. *Motus refractus*, cùm in medio resistente peragatur, dupliciter in fluido medio contingit: vel enim mobile incipit in fluido *rariore* moveri, & progreditur in *densius*; vel ex *densiore* pergit in *rarius*. Hoc etiam dupliciter evenire solet; aut enim movetur *perpendiculariter*, aut *obliquè*. Ut ut res fiat: linea, per quam fertur mobile, refractionem subiturum, dicitur *Radius incidens*: tales sunt lineæ IX, BX. Fig. 65. Linea, qua motum prosequitur in secundo medio, est *Radius refractus*: ut sunt lineæ XE, XG. Punctum X. dicitur *Punctum refractionis*. Linea CD. dicitur *Axis refractionis*. His interim à Dioptrica mutuatis, pluribusque ad *Refractionem lucis* omissis, hæc generalia principia tuebimur: 1. *Solidum mobile transiens à medio rariori in densius, aut vicissim, perpendiculariter, motum suum etiam perpendiculariter conficit*: 2. *Solidum* I. Fig. 65. *ex medio rariori in densius obliquè incidens refringit à perpendiculari suum motum*: 3. *Solidum* G. eâdem Fig. *emergens à fluido densiori in rarius motum ad perpendicularem refringit in egressu*: 4. *Solidum* A, vel B. Fig. 66. *projectum sursum, vel deorsum ex medio rariori in densius, movebitur ad perpendicularem, si aliquod ex his mediis non sit in loco sibi connaturaliter debito.*

De Motûs corporum se collidentium communicatione.

LVIII. Impropriæ sunt hujusmodi locutiones: *Communicatur motus: Datur communicatio motûs*; cùm enim dicitur, quòd in percussionibus corporum communicetur motus, sensus est, quòd corpus impingens ob resistentiam corporis obvii aliquid sui impulsûs amittat; vel tantundem producat in obvio. Hæc motûs communicatio, vel potius

(*r*) Phys. Gen. P. altera. c. 4. n. 115. De-Chales Mechan. l. 8. Prop. 16. (*s*) Phys. Univ. Dissert. 18. sect. 1.

tiùs *collisio*, & *percussio* corporum, multipliciter potest evenire: vel enim corpora collidentia sunt *Elastica*, vel *Dura*: vel utrunque movetur, vel alterum tantùm: vel unum assequitur præiens, vel obviat alteri è regione occurrenti: vel denique collidunt corpora AB. Fig. 70. lineâ directionis utriusque centrum pervadente, id est, *percussione directa*; vel non pervadente, id est *percussione obliqua*, ut corpora AB. Fig. 71. Ad hujusmodi motus peragendos viam sternunt hæc documenta: 1. *Corpus horizontaliter motum primam determinationem non mutat, nisi ab externo obice impediatur*: 2. *Omne grave resistit motui, quem à se non potest habere*: 3. *Grave resistit vel per se, vel per accidens, motui, quem non habet*: 4. *Resistens motui, plus resistit velociori*: 5. *Resistentia corporis ad motum concitati mensuranda est per molem ipsius.* His adde, quæ supra n. XXVII. de *Impulsu* dicebantur.

LIX. Nemo est, qui nesciat, unum corpus alteri, cui alliditur, motum communicare: non omnes tamen sciunt, quibusnam legibus id à natura perficiatur. Illas primus omnium Cartesius evulgare cæpit; infausto tamen sydere: nullus enim est, qui in hac re ab illo non deficiat: laudandus tamen est, qui fecit errando, ut errores vitarent alii. Cartesio propterea neglecto, leges *pro corporibus duris* tradidit Vallisius (*t*): pro *elasticis* Urenius, Nevvtonus, Hugenius, Mariottus, de Carrè, Keil, ac novissimè Cl. Scherffer (*u*). Illorum nos vestigia terentes, leges hic appendimus, quæ in collisione tum *durorum*, tum *elasticorum* corporum observantur.

Collisio Corporum inflexibilium.

LX. Triplex est collisionis species, ut jam supra n. LVIII. innuimus: 1. cùm unum corpus offendit aliud *quietum*: 2. cùm assequitur *præiens*: 3. cùm obviat *occurrenti*. Ad percussionem primæ speciei est lex 1. *Si corpus* A. Fig. 74. *omnino inflexibile directè incurrat in aliud* B. *similiter durum, invincibiliter resistens, post incursum manebit immotum*: 2. *Si corpus offensum* B. Fig. 80. Tab. 4. *sit resistentia superabilis, post incursum movebitur utrumque juxta determinationem incurrentis æquali velocitate, diviso pro ratione molis utriusque corporis impulsu.* Ad percussionem 2. speciei est unica lex. *Si corpus* A. Fig. 80, *perfectè durum in aliud* B. *versus eandem plagam translatum incurrat, post incursum movebitur utrumque æquali velocitate, diviso similiter impulsu pro ratione massarum.* Ad percussionem 3. speciei sit lex 1. *Duo corpora dura, cujuscũque sint molis, directè sibi occurrentia æquali velocitate, post occursum manebunt immota.* Huic legi refragatur P. Regnault (*x*);

(*t*) Apud à Brix. Phys. G. P. 1. n. 365. (*u*) Inst. Phys. P. 1. Exerc. 2. art. 8.

(x); sed immeritò: magis à vero distare videtur Le-Monnier asserens illa in perpetuo nisu contra se invicem esse futura, si supponantur in vacuo (y). 2. *Duo corpora dura* AB. Fig. 72. *inæqualis massæ, & celeritatis, directe sibi occurrentia, post ictum quiescent, si velocitates sint in ratione inversa massarum:* 3. *Si duo corpora dura* AB. Fig. 70. *æqualis massæ, sed inæqualis celeritatis, sibi mutuò occurrant, utrumque movebitur* secundùm determinationem prævalentis; ita diviso per utrumque excessu velocitatis, ut simul æqualiter moveantur.

Collisio Corporum elasticorum.

LXI. Antequam ferantur leges percussionis elasticorum, præsupponenda sunt hæc lemmata: 1. *Corpus elasticum restituitur tanta vi, quanta fuit compressum:* 2. *In compressione duorum corporum elasticorum compressio est reciproca, & æqualis in utroque:* 3. *Compressio uniuscujusque corporis elastici est æqualis impulsui amisso ab altero ex corporibus collisis:* 4. *Quando datur motûs communicatio, compressio est æqualis impulsui amisso à corpore communicante.* Sicut corpus inflexibile, ita & elasticum potest aliud tripliciter offendere, scilicet *Procursu, Incursu, & Occursu.* Ad procursum, sive percussionem primæ speciei, est lex 1. *Si globus* A. Fig. 74. *elasticus incurrat in B. pariter elasticum invincibilis resistentiæ, post impactionem reflectet eâdem velocitate, qua impegit:* 2. *Si globus* A. Fig. 75. *elasticus offendat globum B. quietum, æqualem, & vincibilis resistentiæ, globus impingens, facta collisione, quiescet: alius verò antea quiescens movebitur impetu, & velocitate incurrentis:* 3. *Globus* A. Fig. 78. *in alium B. minoris diametri quiescentem impingens motum prosequitur, tardiùs tamen: globus verò anticus celeriùs postico movebitur in eandem partem.* 4. *Globus* A. Fig. 79. *minoris diametri in maiorem B. quiescentem impingens, reflectet per eandem viam, qua venerat, cum solo excessu impetus ab elaterio recepti supra impetum priorem in eo superstitem: globus autem B feretur secundùm determinationem incurrentis cum dupla quantitate impetûs, ab illo communicati.*

LXII. Ad percussionem 2. speciei inserviunt leges sequentes: 1. *Si globus* A. Fig. 80. *incurrat in B. sibi æqualem, movebitur uterque post ictum secundùm determinationem insequentis, permutatis celeritatibus:* 2. *Si globus A. Fig. 78. maioris diametri assequatur minorem B. peracta collisione, tardiùs prosequetur; minor autem secundùm eandem determinationem celeriùs movebitur:* 3. *Globus A. Fig. 79. incurrens directè in alium B. maioris diametri, modò, quamvis tardiùs, motum prosequetur; ali-*

(x) Dialog. Phys. tom. 1. Dialog. 10. (y) Mechan. tract. pag. mihi 229.

aliquando manebit immotus; aliquando regredietur. Ad percussionem 3. speciei sint leges: 1. *Globi* A, B. Fig. 70. *aequalis molis, & celeritatis, ex opposito sibi occurrētes, eâdem celeritate, quâ sibi mutuo accessere, post ictum resiliunt:* 2. *Hoc ipsum eveniet, si illorum massæ sint in ratione reciproca celeritatum:* 3. *Si sint aequalis massæ, sed inaequali celeritate sibi occurrant, permutatis celeritatibus, resilient:* 4. *Si sint inaequalis massæ, & inaequalis celeritatis, habens impetum debiliorem reflectetur post occursum cum tanta impetûs quantitate, quantâ venerat, & simul cum quantitate dupla impetûs prioris per communicationem accepti: habens autem impetum fortiorem, modò quiescet, modò resiliet, modò feretur secundùm priorem determinationem:* 5. *Si sint inaequalis massæ, sed aequalis celeritatis, corpus minus semper post ictum resiliet: maius autem quandoque suum motum prosequetur, quandoque subsistet, & interdum reflectetur.*

§. VI. *De sensibilibus Corporum Qualitatibus.*

LXIII. SEnsibiles *corporis* affectiones hîc illud nominamus, quod externorum sensuum organa immutat, quò perceptio immutationem illam consequatur in anima. *Qualitas* igitur *sensibilis* ea est *corporis affectio, per quam corpus ipsum est sensibile.* Indubium est dari in corporibus hujusmodi qualitates, quæ sensuum exteriorum sunt objecta, seu potiùs sensibus externis objiciuntur, ut peracta illorum immutatione, sensationem producat anima. Hujusmodi qualitates sunt *Lux, Color, Sonus, Odor, Sapor, Calor, & Frigus,* de quibus hîc aliqua dabimus, reliqua ad 2. Partem *Physicæ particularis*, ubi de *sensibus externis* sermo erit, omittentes. Mirum non est, quòd in *Luce* Philosophorum ingenia cæcutiant, dum illius naturam contendunt explorare: tam enim est oculis obvia, quàm mentibus impervia. Idcirco illius (cæcorum more) genesim tentabimus.

Quid, & quotuplex sit Lux?

LXIV. LUx in *Primitivam*, & *Derivativam* bipartitur: primitiva est illud, per quod corpus est formaliter luminosum: derivativa est illud, quod per medium à lucido corpore diffusum, & ad oculos usque propagatum, efficit, ut corpora, aliunde inconspicua, videantur. Ut clariùs ad dicenda progrediamur, præsciendum sit, quid sit *Punctum radians*? Quid *Radius Luminis, Directus, Reflexus, & Refractus*? Peripatetici lucem constituunt in quodam *accidente* absoluto, à substantia corporea distincto, quorum placito RR. probabiliùs refragantur, lucem *primitivam* in concitatissimo quodam subtilium partium luminosi motu collocantes. Circa lucem derivativam triplex est Neotericorum sententia. Epicurum, Democritum, ac Leucippum sibi Gassendus adaptans asserit, lucem derivativam esse *effluvium quoddam corporeum,*

reum, seu corpuscula, quæ ex lucido usque celeritate celerrima emittuntur, incidentiaque in oculum visibilia faciunt tum lucidum ipsum, tum quodlibet corpus (z). Malebranchius, Hugenius, de Molieres, Pluche (*a*) ac denique Bernoullius (*b*) putant, lumen non esse diversum à *vibratorio motu* subtilissimæ, fluidissimæ, & maximè elasticæ substãtiæ, quoquo versùs diffusæ impresso. Cartesius (*c*) in *pressione rectilinea* globorum *secundi Elementi*, sive in horum conatu ad recedendum lineâ rectâ à lucidi corporis centro, lucem derivativam constituit. Ex his duabus sententiis posterioribus nostrã cudimus, uberiùs interroganti explanandam.

De Luminis intensione, & remissione.

LXV. TUnc Lux dicitur *intendi*, cùm vel magis luminosum corpus effulget, vel minùs ab illuminato corpore distat: & tunc dicitur *remitti*, cùm vel minùs irradiat luminosum, vel magis distat ab illuminato. Eò autem intensius, aut remissius est lumen, quò magis, aut minus fluidissimæ substantiæ particulæ vibratorio motu rectilineo cientur. Hoc verùm est; si radii lucis per homogeneum fluidum dispergantur; cùm enim tunc indies sint magis, & magis *divergentes*, languidior est illorum motus, quò magis à puncto radiante discedunt. Hinc sua sponte descendit hæc lex: *Lux, quæ ab eodem radiante puncto quoquo versùs diffunditur, decrescit intensivè in ratione duplicata distantiarum ab ipso puncto reciprocè.* Tab. 1. Fig. 4. A contrario sensu dicendum est, quando radii sunt *convergentes.*

De Reflexione Luminis.

LXVI. REflexio lucis est illius regressus ex opaci corporis, in quam cadit, superficie. Ex hac reflexione fit non exigui ponderis argumentum, lucem esse corpus; utpote quæ leges reflexionis aliorum corporum servat, & quidem per angulum reflexionis æqualem angulo incidentiæ. Hinc dico: Reflexio luminis provenit ab impactione globulorum materiæ subtilis in corpus opacum, illius motum rectum impediens. Neque oppositum convincit Cl. Nevvtonus (*d*). Hæc reflexio conspicua maximè redditur in speculis, quorum cùm triplex sit species, scilicet *Plani*, *Concavi*, & *Convexi*, etiam triplicis ordinis leges ex Catoptrica mutuantur. Pro speculis planis sit hæc unica lex: *Radii incidentes paralleli in speculum planum etiam paralleli reflectuntur.* Pro speculis concavo-sphæricis lex 1. *Radii* f x, u z, Fig. 87. Tab. 4. *qui hinc inde ab axe* m n, *ex æquo distantes in concavam speculi* CD. *superficiem incidunt*

(z) Sect. 1. Phys. L. 6. c. 11. (*a*) Apud à Brix. Phys. Gen. P. 1. n. 1176 (*b*) Differt. de mercurio lucente in vacuo. c. 3. (*c*) Dioptric. c. 1. n. 3. (*d*) Optic. L. 4. P. 3. ad Prop. 8. apud à Brix. n. 1249.

incidunt paralleli tum inter se, tum ipsi axi, post reflexionem in uno communi puncto axis uniuntur: 2. Existente luminoso in foco speculi concavi, omnes illius radii, qui in superficiem cadunt, resiliunt tum inter se, tum axi paralleli: 3. Si lucidum existat in centro speculi concavi, omnes illius radii in superficiem speculi cadentes in se ipsos reflectuntur. Pro speculis convexis unica lex. *Radii luminis*, e i, o u. Fig. 86. *incidentes paralleli in convexam speculi* AB. *superficiem disperguntur.*

De Refractione Luminis.

LXVII. Notissimum est dari luminis Refractionem, cùm ex uno medio in aliud, v. g. ex aere in aquam, aut in lentem vitream pervadit, aut è contra. Talis est inflexio radii IXG. Fig. 65. Tab. 3. Ex refractione luminis etiam certum fit argumentum, lumen esse corpus, quanvis non servat communem aliorum corporum legem; hoc enim fundamentali Principio Dioptrices innititur: *Lumen, obliquè transiens ex medio rariori in densius, refringitur ad perpendicularem: si verò transeat à densiori in rarius, à perpendiculari refringitur.* Gravesandus (*e*) multis hoc fundamentum concutere nititur experimentis, quibus illius firmitatem labefactari visum est P. à Brix. (*f*). Nihilominus illud inconcussum Catoptrices axioma propugnabimus. Plenum aleæ opus est *physicam* Refractionis causam explorare: circa quod tot sunt RR. sententiæ, quot capita; nihilque solidi in hac materia occurrit (*g*). Nulla mihi non displicet opinio, cùm plura sint ad omnes oppugnandas, quàm propugnandas, rationum momenta. Nevvtonus (*h*), & illius assertor Cl. Scherffer (*i*), ad notam sibi confugiunt *Attractionem.* Cartesius (*l*) Refractionem ex eo provenire dicit, quòd lumen celeriùs per medium *densius*, quàm per *rarius* propagatur. P. Maignan, quem sequitur De-Chales (*m*), & omnes fere modò Philosophi, statuit luminis Refractionem oriri ex inæquali facilitate, quâ per diversa media perficitur illius propagatio. Gassendus illam hoc modo explicat: *Unus globulus lucis* v. g. A e. Fig. 88. Tab. 4. à *sole in aquam* FG. HI. *adveniens, ita fertur secundùm axem, seu quasi lineam impetûs, fibrulasque ipsi parallelas, ut concepta suprema quasi poruli* m, *prius quàm axis globuli ad illud medium perveniat, fibrula citeriùs, seu ex parte solis* R, *ora latusculum* m *contingat, fitque obstaculum, quominùs globulus ea parte, qua ora contingit, tam perniciter, quàm reliqua tota, in qua ipse axis est, feratur.* Hanc Refractionis causam tuebimur.

(*e*) Elem. Phys. §. 2844. (*f*) Phys. Gen. P. 1. a n. 1308. (*g*) De-Chal. L. 1. Diopttric. Digression. de causa Refract. (*h*) Optic. Q. 29. (*i*) P. 2. Inst. Phys. n. 164. (*l*) Dioptric. cap. 2. n. 9. (*m*) L. 1. Dioptric. ut supra.

Refractio Lucis in lentibus vitreis.

LXVIII. **L**Ens vitrea aut est utrinque *Plana*. aut *Plano-concava*, aut *Concavo-concava*, aut *Plano-convexa*, aut *Convexo-convexa*. Utcumque sit, experientiâ compertum est, lumen per quamlibet illarum refringi; quanvis non eisdem legibus in qualibet perficiatur. Sit igitur lex 1. *Radii lucis incidentes paralleli, perpendiculariter, vel obliquè in vitrum servant parallelismum in eruptione.* 2. *Radii luminis* mX, Fig. 89, vel rt. Fig. 90, *qui hic inde æqualiter distantes ab axibus* dd *cadunt paralleli tum inter se, tum ipsis axibus, in lentem vel convexo-convexam* AB. *vel in plano-convexam* CD. *simul uniuntur ultra lentem in uno puncto axis.* 3. *Posito luminoso radiante in foco* a, Fig. 89, 90. *lentis convexo-convexæ* AB, *vel plano-convexæ* CD, *radii lucis* r. s. o. i. & m. n. o. *in lentem cadentes, egrediuntur paralleli in partes* r. n. e. z, S. e. u. 4. *Radii lucis* m.n. Fig. 91, vel X.Z. Fig. 92. *incidentes paralleli in lentem plano-concavam* AB, *vel concavo-concavam* CD *disperguntur in egressu.* Ad assignandum locum foci in lentibus convexis, hæc ex P. De-Chales observanda sunt. 1. *Focus lentis plano-convexæ est circa extremum punctum diametri suæ convexitatis*: 2. *Si hæc lens fuerit aquea, focus est in distantia sesquidiametri*: 3. *Si lens vitrea fuerit utrinque convexa, focus est in centro convexitatis*: 4. *Si fuerit aquea, focus est ad semediametrum convexitatis in ratione sesquialtera.*

De Colorum genesi.

LXIX. **J**Ucundum sanè campum, atque omni amœnitate ridentem, nobis *Colores* aperiunt: in illo tamen vix rosam carpere licet absque latentis spinæ vindicta; tanta enim est illorum subtilitas, ut ingeniorum pungat acumina. Tota lis est, (& adhuc sub judice) in adstruenda *Coloris* essentia. Color vel est *Objectivus*, vel *Formalis*: formalis est *Id, quo mediante, in organo visûs excitatur ea motio, quam sensatio coloris in anima comitatur*: objectivus est ea *corporis affectio, ratione cujus corpus tale est formaliter, ut si perfusum lumine fuerit, coloratum appareat*. Colores sunt *Permanentes*, vel *Transeuntes*: *Extremi*, vel *Medii*: *Primitivi*, vel *Derivativi*. Antequam ad ulteriora progrediamur, Dico 1. Color formalis non est qualitas à lumine, quod in oculos regeritur, entitativè distincta. Huic Recentiorum sententiæ lucem addidit maius scholarum luminare, D. Thom. *Color* (inquiens) *nihil aliud est, quàm lux quædam, quodammodo obscurata ex admixtione corporis opaci* (*n*). Dico 2. Color formalis est ipsum lumen in corpore opaco per reflexionem, vel refractionem, diversimodè modificatum. Hoc præclaro probat experimento

(*n*) (Lib. 2. de Anim. Lection. 14.

rimento ligni nephritici Cl. Du-Hamel (o). Dico 3. Color objectivus non est accidens absolutum in sensu scholastico, sed à magnitudine, figura, & situ particularum corpus componentium unicè dependet.

LXX. *Colores extremi* sunt *Albus*, & *Niger*, qui nullam aliorum dosin patiuntur. Ad Albedinem aliqua præter *lucem* requiruntur: 1. quòd particulæ exilissimæ corpus constituentes, vel sphærica superficie donentur, eâque politissimâ, vel polyedricâ, quæ planis terminetur lævigatissimis: 2. quòd hujusmodi particulæ ita sint dispositæ, ut plurimæ illarum neque sint nimis prominentes, neque nimis depressæ. His requisitis innititur nostra Resolutio: *Albedo consistit in multo lumine inordinatè reflexo à corpore, quod album apparet.* Ad Nigredinem requiritur, quòd corporis nigri superficies crebris hiet cavitatibus: & hæc dispositio dicitur *Nigredo in actu* 1. in actu autem 2. *consistit in ferè nullo, aut modico lumine reflexo.* Et hinc patet 1. *Cur corpora nigra, cæteris paribus, leviora sint albis. Cur ustione corpora nigrescant. Cur pannus albus, ut ab infectoribus nigro colore tingatur, vitriolum, & alia partes corrodentes adhiberi soleant. Cur si exponantur soli duo marmora, nigrum, & album, illud citiùs incalescat.* Color albus, & niger etiam *Primitivi* nuncupantur; quatenus invicem permixti diversos alios colores efficiunt. Hinc optimè dicit Aristoteles, *Colores esse, sicut numeri* (p). Etiam ex coloribus mediis aliqui sunt *Primitivi*, maximè *croceus*, & *cæruleus perfectus*. Sicut igitur ex albo, & nigro permixtis oriuntur tum *cinereus*, tum *cæruleus imperfectus*; ita ex croceo, & cæruleo nascitur *Viridis*: ex rubro, & croceo *Aurantius*: ex viridi, & cæruleo *Pavonaceus*: ex rubro, & cæruleo *Puniceus*, & alii, ut nôrunt pictores. Circa naturam *Colorum mediorum* summum est inter Philosophos dissidium, etiam inter Recentiores, qui in *Albedinis*, & *Nigredinis* genesi conveniunt.

De Coloribus mediis.

LXXI. Quinque plerunque recensentur colores medii, *Ruber* scilicet, *Flavus*, *Viridis*, *Cæruleus*, & *Violaceus*. Peripatetici colores *veros* ab apparentibus, quos *Phantasticos*, & *Delusorios* appellant, distinguunt; sed immeritò: colores veros suis inhærere subjectis (independenter à lumine) constanter, inquiunt: phantasticos esse dicunt illos, quos in Iride, trigono vitreo ABC Fig. 93. in nubibus, columbarum collis, & pavonum caudis, non sine voluptate contemplamur. Nos igitur cum Neotericis asserimus, *Colores tam permanentes, quàm apparentes, nihil aliud esse, quàm lumen certa ratione modificatum.* A quo autem

(o) Phys. P. 3. Tract. 1. Dissert. 4. c. 4. pag. mihi 255. (p) L. de sensu, & sensibil. c. 3.

autem proveniat tam mira colorum diversitas: est naturæ mysterium, quod oculis obvertatur, sed est mentibus inaccessum. Cartesius (*q*) physicam mediorum colorum naturam derivat ex varia combinatione motûs *circularis*, & *recti*, quibus afficiuntur globuli lucis, dum ex irradiante corporis superficie in oculos proficiscuntur. Celeberrima est circa colores medios hypothesis Nevvtoni (*r*). Admittit vir Cl. quemlibet subtilissimum puræ lucis radium constare pluribus particulis, magnitudine, & figura inæqualibus. radios, qui eàdem magnitudine, & figura donantur, *homogeneos* appellat, & qui diversâ, *heterogeneos*. Colores igitur, qui in obice O. Z. Fig. 94. fiunt à radiis E, prisma trigonum A. subeuntibus, veniunt in hac hypothesi à radiis heterogeneis in ipso prismate refractis, qui ubi coëunt, inquit Cl. Clarke, non se invicem destruunt, sed miscentur tantùm (*s*).

LXXII. *Colores* autem *permanentes* sic explicant Nevvtoniani. Corpora colorata, licèt omne genus lucis, dum lumine perfunduntur, excipiant, non tamen nisi genus unum reflectunt, videlicet non nisi *rubros* radiolos, quæ *rubra*; flavos, quæ *flava*, aut *violaceos*, quæ solùm *violacea* nobis se produnt (*t*). Gassendus, & quamplurimi emunctæ naris Philosophi putant, quòd, sicut *Albedo* ex magna puræ lucis copia, & *Nigredo* ex lucis carentia, ita colores inter illas medii ex varia lucis, & umbræ mixtione proveniant. Operosius autem est determinare, quænam lucis, & umbræ miscella requiratur ad colorum varietatem efficiendam. Funchius apud Cl. Rizzetum (*u*) pro *flavo* assignat unam partem umbræ, & tres luminis: pro *rubro* duas luminis, & totidem umbræ: pro *cæruleo* 3. partes luminis, & unam umbræ. Cùm autem perciperet *viridem* ex *flavo*, & *cæruleo* componi, ea luminis, & umbræ dosis simul ad illum requiritur, (ait) quæ ad *flavum*, & *cæruleum* seorsim concurrit. Alii aliter philosophantur. In tanta rerum caligine animo succurrebat asserere cum Cl. à Brixia: *Incertum est*; *per quod formaliter habeat lumen*, *ut* flavum, *aut* viride, *vel alio medio colore tinctum corpus nobis exhibeat*, *ex cujus superficie in oculum regeritur* (*x*). Verùm ut ut incertum hoc sit, Dico, Colores medios consistere in varia radiorum luminis vibratione, qua vel per reflexionem, vel refractionem ad oculos reflectit (*y*).

De Sonoro, & Sono.

LXXIII. SIcut lucis, & colorum amænitate prolectantur oculi, ita sonorum varietate demulcentur aures, qui quò suaviores sunt auditui, eò asperiores intellectui difficultates objiciunt, quibus sternendis,

(*q*) Meteor. c. 8 n. 7. (*r*) Optic. L. 1. P. 2. (*s*) Not. in Phys. Rohaultii. P. 1. c. 27. (*t*) à Brix. Phys. Gen P. 1 n. 1476. (*u*) De Lumin. affection. L. 2. Prolus. de Colorib. in genere. (*x*) Phys. Gen. P. 1. n. 1481. (*y*) Zanchi Phys. Gen. P. 2. Dissert. 3. sect. 1. c. 6.

dis, oportet præſcire, quid ſit *Tremor*, & *Undulatio*: Quid *Sonorum*, & *Sonans*: Quid *Radius ſonorus*, & *centrum ſoni*: Quid *ſonus primitivus*, ſive *objectivus*, & *derivativus*, ſive *formalis*: Quid tandem *ſonus directus*, & *reflexus*: Malè audit apud nos Sonus Peripateticus, in Phyſica *qualitate* abſoluta à ſuis aſſertoribus conſtitutus: ideo dicimus cum noſtris Cl. Cl. Fabri, Cabæo, Dechales, Zanchi, & Scherffer (z), 1. *Sonus primitivus conſiſtit in motu tremulo partium minimarum corporis ſonori*. Ex quo multa explicantur phænomena ab ipſo Cl. Scherffer allata (*a*). Dicimus 2. *Sonus derivativus conſiſtit in tremore aeris acuſticum organum percellentis*. Percuſſo igitur corpore *Sonoro*, oſcillantes hujus fibræ itu ſuo premunt vicinas aeris partes, quæ euntes, & redeuntes conciſis vibrationibus in aures appellunt.

LXXIV. Hæc Soni propagatio non inſtantaneè, ſed ſucceſſivè contingit, ut patet experientiâ: leges autem, quibus perficitur, ſunt hujuſmodi: 1. *In partibus aeris ſonanti corpori vicinioribus ſucceſſivè perit ſonus, dum remotioribus communicatur*: 2. *Sonus quoquo verſus velut in orbem per aerem diffunditur à corpore ſonoro, tanquam à centro, ſecundùm ſuperficies quaſi ſphæricas, eique fermè concentricas*: 3. *Sonus dirigitur ſecundùm lineas rectas, quaſi circuli radios, in totum ambitum ſuæ ſphæræ*. Quoad celeritatē, qua ſonus propagatur, nil certū definiri poteſt. Merſennus docet propagari ad pedes Pariſienſes 1200. intervallo 1. min. ſec. Academici Florētini, ſuffragante Derhamo, ad pedes Romanes 5800. Nevvtonus ad pedes Londinenſes præter propter 1142 (*b*). Alii aliter deprehenderunt: nec aliter fieri poteſt: cùm enim hujuſmodi propagatio fiat in aere magis, vel minus *denſo*, magis, vel minus *elaſtico*; ſecundùm diverſam aeris temperiem, & pro locorum, ac tempeſtatum diſcrimine, Soni celeritas eſt diverſa, ut optimè animadverterunt Le-Seur, & Jacquier (*c*).

De Sonorum differentiis.

LXXV. SOnus vel eſt *Magnus*, vel *Parvus*: *Longus*, vel *Brevis*: *Gravis*, vel *Acutus*: *Directus*, vel *Reflexus*. Magnitudo, ſive *intenſio*, & parvitas, ſive *remiſſio* ſoni primitivi in eo ſtat, quòd plures, vel pauciores corporis ſonantis partes eodem tempore tremant; vel quòd maius ſpatium ſingulæ percurrant oſcillando. Ad intenſionem, & remiſſionem ſoni *primitivi* conducit *denſitas*, & *elaſticitas* ſonori. Dictis conſonat hæc lex: *Soni à duobus corporibus mole æqualibus, ſed* denſitate, & elaſticitate *inæqualibus, æqualiter percuſſis, in eodemque medio exiſtentibus, ſunt in ratione compoſita* denſitatum, & elaſticitatum. Hoc

(z) Phyſ. Inſt. P. 2. Exercit. 5. pag. mihi 455. (*a*) Articul. 1. loc. cit. (*b*) Apud à Brixia Phyſ. Gen. [illegible] 1. n. 1080. (*c*) Comment. in Princip. Phil. Mathem. Nevvtoni Tom. 2.

Hoc ipsũ cùm proportione dicendũ de *Sono derivativo*, ad quem etiam conducit elasticitas, ac densitas aeris, quarum defectu campanulæ in recipiente antliæ pneumaticæ, extracto aere, licèt percutiantur, vix sonum edunt.

LXXVI. Sonus *Longus* est ille, qui ab iteratis vibrationibus plus durationis habet: *Brevis* autem, qui minus: *Gravis*, sive *Obtusus* habetur, cùm pauciores numero sunt vibrationes, quæ eodem tempore tum à corporis sonantis, tum ab aeris partibus conficiuntur. Ex quo patet, quid de sono acuto, tam *formali*, quàm *objectivo* dicendum. Ex sono gravi, & acuto resultat *consonantia*, qua auditûs organum suaviter afficitur. Hæc consonantia ex eo oritur, quòd vibrationes fibrarum duorum sonantium, & etiam particularum aeris, quæ in aures incurrunt, eodem tempore simul incipiant, ac desinant: aliter *Dissonantia* habetur. Si igitur duo corpora, v. g. chelyum fides, ita sint attemperata, ut eodem tempore idem vibrationum numerus ab illorum partibus conficiatur, dicuntur *unisona*, & fit consonantia omnium perfectissima.

LXXVII. Proportionem, quam inter se habitura sunt duo corpora, ut *unisonos* edant *tonos*, casu primus omnium fertur invenisse Pythagoras (*d*), ex quo Musici harmonicam consonantiam didicerunt. Si enim partes unius chordæ duas vibrationes conficiunt, dum alterius partes unicam absolvunt, datur consonantia, quæ *Diapason* appellatur, sive *Octava*: si una chorda efficiat tres, dum alia duas efficit vibrationes, datur *Diapente*, sive *Quinta*: si 4. vibrationes efficiat una, dum alia efficit 3. habetur *Diatesseron*, sive *Quarta*. Tandem si vibrationum numeri fuerint inter se ut 24. 27. 30. 32. 36. 40. 45. 48. corpora edent sonos, qui notissimis syllabis Ut. Re. Mi. Fa. Sol. La. Si. Ut. significantur, sũpto initio à *Sono graviori*. Sed hæc à Musicis faciliùs capiuntur, quàm à Physicis explicantur: illos consule, sis. Tandem sonus *directus* tunc editur, quando tremor aeris, nullo obice, propagatur. *Reflexus* autem, cùm propter aliquod impedimentum subsultus aeris inflectitur.

Tuba Stentorea.

LXXVIII. TUbæ *Locutoria*, sive *Stentorea* (eò quod sonum edit voci Stentoris æqualem, qui 50. hominum vociferationem solus æquabat (*e*), inventionis laudem Samueli Morlando Anglo multi attribuunt; sed Kircherus noster illam sibi vendicat: quin Morlandi contribulis Derhamus eandem ingenuè Kirchero adjudicat (*f*). Illius beneficio ad maximè dissita loca vox articulata defertur, quæ sine illa ad tantam

(*d*) Apud Macrob. L. 2. in Somnium Scipion. (*e*) Homer. Iliad. E. v. 586. (*f*) Apud Scherffer Tom. 1. Inst. Phys. pag. mihi 483.

tam longitudinem propagari nequit. Hujuſmodi tubam exhibet Fig. 96. Tab. 4: in qua mirum eſt, quantùm ſonus accreſcat. Ratio autem cur mirificè augeatur, eſt; quia cùm vox inſufflatoris A. illabitur in orificium tubæ, motus tremulus imprimitur particulis aeris, ibidem contentis: aer, ita exagitatus, flectitur, inflectitur, & repercutitur in internis tubæ lateribus BB CC. DD. EE. perque multiplices repercuſſiones foras exploditur. Tubis Stentoreis adduntur *venatoriæ*, & *militares*. Ea certè vis erat illius cornu, quo M. Alexander utebatur ad cogendos milites duodecim milliaria Romana diſtantes (g): exiguus enim ſibilus, aere labium inter, & tubæ oram conſtricto, à buccinatore emiſſus, in horrendum ſonum erumpit, & eò acriorem, quò læuigatior eſt interna tubæ ſuperficies: fortiùs ſiquidem repercutitur aer.

LXXIX. Propter hanc aeris repercuſſionem fit: 1. *Quòd vox emiſſa in camera vacua duris parietibus, & elaſticis inſtructa, ſono clariori percellat aures, quàm ſi parietes ornentur periſtromatis, aut tapetibus pavimentum ſubſternatur*: 2. *Quòd ad ſtagnantes aquas facilè audiantur, qui è regione ſubmiſſa voce loquuntur*: 3. *Quòd in cubiculo concavo, in doliis vacuis, in crypta ſubterranea, magis ſonora ſit vox, quàm in planitie, ubi ſonus ſpargitur*: 4. *Quòd vox ſubmiſſè loquentis in d.* Fig. 97. Tab. 4. *audiatur in puncto e. fornicis elliptici* AB, *& non in locis propioribus loquenti*: 5. *Quòd duo homines conſtituti in* XZ. Fig. 98. *ſpeculis parabolicis* AC. DF. *adverſi invicem colloquantur, quin exiſtentes in medio ſermonem hauriant.* Hoc evenire comperitur in domo quadam Turris Bethlemicæ, quam noſter Tagus alluit, parallelogrami ad inſtar elaborata. Sed mirabilius hujus repercuſſionis phænomenon eſt

Echo,

LXXX. QUæ editos ſonos adeò mentitur, ut ridentibus arrideat, plangentibus illacrymetur (h), & quibuſcumque vocibus eàdem interjectione reſpondeat. Omiſſis Poetarum figmentis, *phyſicam* Echûs notionem inquirimus. Fieri, vel audiri dicitur, cùm *Saxa ſonant, vociſque offenſa reſultat imago* (i). Alia eſt *Monophona*, quæ ſcilicet voces, aut ſyllabas non niſi ſemel reddit: Alia *Polyphona*, quæ pluries eandem vocem repetit. Echûs polyphonæ exempla illuſtria refert noſter Kircher, Sturmius, & Verulamius: quandam ſe reperiſſe refert Cl. de Lanis (l) juxta Mediolanum in villa *Simonettæ*; ubi vox, è feneſtra in oppoſitos parietes emiſſa, ad eandem feneſtram, & in aures vociferantis appellens, ter, & vigeſies, & quandoque trigeſies pro maiori vel minori con-

(g) Apud Kircher Lib. 1. Phonurgiæ Sect. 7. c. 7. (h) Ovid. 3. Methamorph. (i) Virgil. Georg. 4. Verſ. 50. (l) Tom. 2. Mag. Nat. & Art. L. 10. c. 2.

contentione clamantis, redire dicitur. Utcumque fit Echo, ad illam requiritur: 1. *Quòd obstaculum reflectens sonum sit ritè dispositum quoad soliditatem, & æqualitatem superficiei*: 2. *Quòd nullum detur impedimentum inter illam, & loquentem*: 3. *Quòd detur talis distantia, ut antequam sonus reflexus perveniat ad aures, directus in illis evanuisset*. Quãta autem futura sit hæc distantia: R. cum Cl. Sturmio requiri distantiam 100. pedum ad vocem monosyllabam; 200. ad dissyllabam, &c. Ex dictis patet, caussam Echûs esse sonum, in aures ab obstaculo redeuntem, per angulum reflexionis æqualem incidentiæ.

De Odoribus, & Saporibus.

LXXXI. *ODorum* corpus dicitur illud, quod extra se fundit odorem: *inodorum* autem, quod nihil spargit odoris. Ea tantùm corpora sunt odora, quæ volatilem *Sulphureo-mercurialem* substantiam continent, eamque exhalant; illudque corpus olet intensiùs, quod maiori hujusce substantiæ copia donatur. Miror, quòd Peripatetici plerunque dicant, propagari *odorem* per *species intentionales*; cùm suus Philosophorum Princeps asserat: *Odor fumosa vaporatio est* (m): *Odor vapor quidam, & delatio est* (n). Dicimus igitur, *odorem consistere in substantiali odori corporis effluvio*. Et hinc colligitur, omnia corpora odora ex se multa effluvia exhalare. Ad odorem requiritur: 1. *Quòd substantiæ volatilis portio à corpore odoro emissa sit sulphureo-mercurialis*: 2. *Quòd adsit calor odorem excitans in corporibus*: 3. *Quòd detur certa organi olfactûs dispositio*. Hinc est, cur odor, aliunde *suavis*, quandoque *molestus*, fibras vexet olfactûs.

LXXXII. *Sapida* dicuntur corpora, quæ sale abundant; & eò sapidiora sunt, quò maiori salis portione condiuntur. *Insipida* autem sunt, quæ nihil (saltem sensibile) salinæ substantiæ complectuntur. Sapor in in actu 1. non in *qualitate* physica; sed in quadam subtilium particularum configuratione corpori sapido inexistentium, apta ad immutandum gustûs organum consistit. Recentioribus suffragatur Aristoteles (o), saporem ad *tactum* referens: *Gustum necesse est tactum esse quendam, quia tangibilis, & nutritivi sensus est* (p). In actu verò 2. consistit in ipsis particulis salinis, sensorium gustûs immutantibus; & non in *attractione, qua particulæ acidæ irruunt in particulas linguæ*, ut inquit Newtonus (q). Præcipuæ saporum species sunt: *Salsus*, *Acer*, *Acidus*, *Acerbus*, *Austerus*, ac *Dulcis*. *Salsus*, qui in marino potissimùm sale proditur, consistit in eo, quòd exilissima hujus salis corpuscula affecta sint figura cubica.

(m) L. de Sensu, & Sensibili. (n) Problem. Sect. 13. Q. 5. (o) De Sens. & Sensibi. c. 4. (p) Lib. 3. de Anim. text, 64. (q) Q. 31. Opt. apud Scherf. de Corpore sap. pag. mihi 487.

cubicâ. Sic Cl. Mazinus (*r*). *Acer*, qui in pipere, & *allio* deprehenditur, provenit ex particulis apprimè subtilibus, & angulo acutissimo prædi- tis. *Acidus*, qualis est in *spiritu vitrioli*, *aceto*, *limonibus*, & cæt. oritur ex corpusculis, quàm maximè rigidis figurâ tetraedricâ donatis. *Acerbus*, & *Austerus* consistit in particulis rigidis, uncinatis, & asperis, linguæ poros obstruentibus, & nerveas illius fibras ligantibus. *Dulcis* ex corpusculis derivatur, quæ obtusis angulis prædita sunt, & cum subtiliori sulphureâ substantiâ permiscentur. Duplex est dulcoris species: alia in quâ prævalet substantia salina, qualis reperitur in *Saccharo*; idcircò vividiùs sensorium gustûs irritans: alia, in qua prædominatur substantia sulphurea, quæ vim particularum salinarum retundit: suavior est hæc dulcedo, ut experimur in *melle*, *manna*, *fructibus maturis* & cæt. Hæc saporum explicatio Recentiorum palatibus arridet, quanvis (ut ingenuè fatear) deficiente rationum condimento, palatis delicatioribus insipiat.

De Calore, & Frigore.

LXXXIII. INter reliquas, quæ *Corpus* indesinenter comitantur, affectiones, sunt *Calor*, & *frigus*; sunt enim (ut inquit Baconus de Verulamio) duæ manus, quibus præcipuè operatur natura (*s*). Abditissimam caloris naturam per ignotius definiunt Aristotelici: *Congregans homogenea, & segregans heterogenea*. Idcirco potiùs cum Boerhaavio definiendum judico: *Id, quod corpori applicatum, illius partes expandit, & contactu mutuo removet* (*t*). Ex qua definitione colligitur 1. calorem *esse entitatem impenetrabilem*: 2. *Non esse accidens distinctum in sensu Scholastico*: 3. *Consistere in corpusculis mole exilissimis, figurâ rotundis, celerrimo, expansivo, perturbatoque motu affectis*. Et cùm experientiâ comperiatur, quòd eò magis ignescant corpora, citiùsque, quò maiori sulphuris portione donantur; ideo probabiliter fateamur, oportet, *Corpuscula calorem constituentia esse particulas sulphuris elementaris*.

LXXXIV. In hac, quam sequimur, hypothesi optimè explicantur caloris effectus: 1. *Cur non æquâ facilitate pervadat omnia corpora*. 2. *Cur corpus aliis involutum diutiùs calorem servet*: 3. *Cur metalla, & alia dura corpora calore liquescant*. 4. *Cur calor intenditur, ac remittitur*? 5. *Cur ope caloris corpora rarefiunt*: 6. *Cur multa corpora à calore dissipantur*: 7. *Cur flamma longiùs calorem diffundit, quàm carbo accensus*. 8. *Cur plumbum liquatum, aut ignitus carbo, impunè queat attrectari, si multo cape contusi succo manus imbuatur*. 9. *Cur non omnia loca ab Æquatore, & à sole ex æquo remota æqualiter incalescant*: 10. *Cur manus*, &

(*r*) Apud à Brix. n. 1020. (*s*) Hist. natur. Censur. 2. n. 68. (*t*) Elem. Chem. de Art. Theor. pag. mihi 130.

& multa alia corpora quamvis sint frigore correpta, si mutuò confricentur, calorem, & quandoque ignem concipiant.

LXXXV. Cùm opposita juxta se posita magis elucescant, calori *Frigus* apponimus. Hujus naturam per id, *quòd homogenea, & heterogenea congreget*, satis explicari existimant Peripatetici: verùm (inquit Le-Monnier) præterquam quòd hæc descriptio nihil explicat, est insuper falsa (*u*). Cartesius cum nostro Cl. Scherffer (*x*) *Frigoris* essentiam in negativo constituunt, sed cùm illius effectus sint positivi, ideo dicimus: 1. *Frigus esse aliquod positivum*: 2. *Illius essentiam consistere in halitibus, sive effluviis exilissimis, salinis, & nitrosis, quæ corporum meatibus invadunt, ac eisdem sese cuneorum instar infigunt, intestinumque partium motum retardant.* Hinc est, cur in aliis præ aliis regionibus frigidiores venti debacchentur, & una præ alia sit frigidior, quanvis utraque eandem habeat altitudinem. Sic in Americâ Charletonia Insula præ nimio frigore deserta est, quanvis ejus latitudo gradus 52. non excedat.

De Qualitatibus Occultis

LXXXVI. PLurimi sunt effectus in hac rerum universitate conspicui, quorum causæ nos penitus latent; nec scire potest, nisi qui Naturæ promptuaria, abditissimosque D. Sapientiæ thesauros evolveret. Hæc nostra omnium ignorantia Cl. Peripateticos adegit ad qualitates, quas *occultas* nuncupant, admittendas, quibus *Antipathiæ*, & *Sympathiæ* titulo decoratis multos Naturæ effectus adscribunt. Sic ad qualitatem referunt, quòd *pulvis Vitrioli calcinati*, qui Sympathicus *appellatur*, *in sanguinem à vulnere remotum injectus, alium sanguinem ex ipso vulnere fluentem sistat*. Quòd *torpor à* Torpedine *brachio piscatoris inferatur*. Quòd *pulsus citharæ homines sanet, inconditis motibus à* Tarantulæ *morsu exagitatos*: Quòd *aspectus* Basilisci *sit mortiferus*. Quòd Remora *sistat navigia*. Quòd *aliqua ex medicamentis sint* Purgantia, *alia* Vomitoria, *alia* Diaphoretica, *alia* Diuretica & cæt; quorum veritatem non discutio. Hujusmodi autem effectus attribuunt Recentiores effluviis substantialibus diverso motu, situ, figura, &c. præditis.

Appendix.

De Loco, & Tempore.

LXXXVII. PRæter qualitates *Corpus* intrinsecè afficientes duo dantur, quæ illud semper, & ubique comitantur; *Locus* sc. & *Tempus*. Ardua est inter Philosophos provincia illorum naturam explicare.

S plicare.

(*u*) Tom. 4. Phys. Part. pag. mihi 462. (*x*) Inst. Phys. tom. 1. P. 3. Exercit. 5. art. 5.

plicatio. Locus definitur à Peripateticis cum Aristot. (y): *Superficies immobilis ambiens locatum*. Hæc definitio Neotericis meritò displicet: non tamen est una omnium sententia. Scherffer ait: *Locus est ordo simultaneorum, quatenus coexistunt vel actu, vel potentia* (z). *Cartesius quoad locum extrinsecū Peripateticis videtur consentire* (a). Sed pluribus omissis, Dico 1. *Nulla datur entitas realis creata, distincta à corpore, quæ sit locus realis extrinsecus*: 2. *Locus realis extrinsecus est spatium imaginarium rem locatam continens* (b). 3. Spatium imaginarium, quod pro *loco extrinseco* concipimus, est Immensitas Divina (c). *Loco* opponitur *vacuum*, quod philosophicè acceptum idem sonat, atque *spatium*, sive *intercapedo nullo corpore repleta*. Cartesius in suis Principiis (Principium petens) *dari non posse* vacuum *manifestum esse* eructat (d). Dicimus tamen posse dari divinitus: sed non dari naturaliter *vacuum dissenminatum*, nec opus esse ad salvanda Naturæ phœnomena.

LXXXVIII. *Tempus reale extrinsecum* definiebat Aristoteles: *Numerus motûs ratione prioris, & posterioris* (e). Obscuræ huic definitioni lucem addunt malignam Peripatetici, dicentes motum cælestem primi mobilis esse aliorum motuum mensuram; ac proinde: Tempus in illo consistere. Nostra mens sequentibus exponitur. *Tempus intrinsecum nihil est aliud, quàm continua rei existentia, & successiva existentis duratio. Motus astrorum præsertim Solis, & Lunæ, sunt mensura temporis* intrinseci. *Tempus* extrinsecum, & imaginarium *est Æternitas Dei virtualiter successiva, cui creaturæ secundùm priùs, & posteriùs coexistere possunt*. Hæc Æternitas in eo distinguitur ab *Ævo*, quòd illa careat principio, & fine; sive, ut tradit Sever. Boet. sit *Interminabilis vitæ tota simul, & perfecta possessio* (f): hoc autem fit, ut ait Suarius, *Permanentia in existendo habens initium, at non finem* (g).

(y) L. 4. Phys. (z) Inst. Phys. tom. 1. n. 99. (a) P. 2. Princip. n. 13. (b) PP.CC. Toler. Coninck, & alii apud Vinh. Laur. 2. P. 1. Lib. 4. Contr. 3. Exam. 1. n. 9. (c) Idem loc. citat. Le Mon. Phys. Gen. tom. 3. pag. mihi 115. (d) P. 2 Princip. n. 16. (e) L. 4 Physicor. text. 101. (f) De Consol. Philos. Lib. 5. Pros. 6. (g) Disp. 50. Met. Sect. 1. n. 1.

Physicæ Particularis.

PARS PRIMA.

§. I. *De Cosmographica Mundi Constitutione.*

I. HUNC terræ globum nobis rerum conditor dedit incolendum, ex quo mundanæ machinæ immensam amplitudinem, corporumque cælestium harmoniam contemplati, in Artificis supremi cognitionem deveniremus, ut *invisibilia ipsius... per ea, quæ facta sunt, intellecta conspiciantur* (*a*). Adhuc tamen visibilis hæc Mundi facies adeò ingeniorum deviat obtutibus, *ut non inveniat homo opus, quod operatus est Deus* (*b*). Mundum *tradidit disputationi eorum* (*c*): sed adhuc incertum est apud homines, quæ sit *Mundi* constitutio, hujus sc. immensi orbis, qui *Compages ex cælo, terraque coagmentata, atque ex iis naturis, quæ in eâ continentur*, ex Arist. seu, ut aliis placet, ex Possidonio Stoico (*d*) definitur. Et cùm hanc compagem sphærica superficies amplectatur; ut illius constitutio aliqualiter innotescat, *Sphæræ* dabimus notionem, non supremos Astronomiæ apices discutientes, sed generalia illius, quatenus *Physica* est, Principia, quæque in oculos cælum obiter contemplantes incurrunt.

II. Sphæra à Geometris definitur: *Corpus solidum unica superficie contentum, in cujus medio punctum reperitur, à quo si lineæ ducantur ad eandem superficiem, omnes æquales sunt.* Cùm tamen ad mundi situm, partesque enucleandas, non tam sphæra *Solida*, quam *Armillaris* inserviat, cujus author incertus est, ideo hoc instrumento Fig. 1. Tab. 5. in quo *Geographiæ*, & *Astronomiæ* Principia continentur, *Mundum* aggredimur exhibere. In sphærâ igitur mundanâ considerantur duo *Poli*, *Arcticus*, & *Antarcticus*; *Zenith*, & *Nadir*; duo puncta, *Veri* scilicet *Ortûs*, & *Occasûs*: decem *Circuli*; 6. majores, scilicet *Æquator*, *Meridianus*, *Horizon*, *Zodiacus*, & duo *Coluri*, & 4. minores, scilicet duo *Tropici*, & totidem *Polares*: quorum omnium munus, & provinciam explicabimus.

III. Sed cùm Zodiaci cognitio dicendis maximè inserviat, illum idcirco fusiùs expendimus. Zodiacus, est *Zona*, seu *Fascia* Æquatorem secans obliquè, duobusque circulis parallelis terminatus: qualem exhibet cingulus GHIL. Fig. 1. Tab. 5. illius magnitudo est, sicut cujuscunque

K alterius.

(*a*) Apost. ad Rom. 1. v. 20. (*b*) Ec. 3. v. 11. (*c*) Ibidem (*d*) Apud à Brix. n. 2702.

alterius circuli, 360. graduum. Non convenit inter Astronomos, quanta Zodiaco tribuenda sit latitudo: veteres eam ponebāt graduū 12; alii cum Regio-montano (*e*) graduum 16: recentiores ad 20. illam extendunt (*f*). Longitudo Zodiaci in 12. partes æquales, quæ *Signa* vocantur dispescitur: ex quo *Signifer* appellatur. Horum Signorum 6. sunt *Borealia*, & reliqua 6. *Australia*.

BOREALIA
Sunt *Aries*, *Taurus*, *Gemini*, *Cancer*, *Leo*, *Virgo*:
AUSTRALIA
Sunt *Libra*, *Scorpius*, *Arcitenens*, *Caper*, *Amphora*, *Piscis*.

Signa Borealia initium ducunt ab eo Eclipticæ puncto, in quo ab Æquatore dirimitur, & fit *Æquinoctium Vernum*: ab eo autem incipiunt Australia, in quo rursus Ecliptica ab Æquatore secatur, & *Autumnale* fit *Æquinoctium*. Longitudo *Signorum* est 30. graduum, quorum ferè singulos singulis diebus Sol in *Consequentia* perlustrat. *Ecliptica* (ex eo dicta, quòd in ea Solis, & Lunæ contingant *Eclipses*) est circulus maximus, qui Zodiacum in duas partes æquales secundùm latitudinem discriminat. Per Eclipticam adeò Sol constanter incedit, ut hujus centrum perpetuò sub illâ existat. Maxima Zodiaci ab Æquatore *declinatio* est 23. grad. 30. min. Et cùm circuli Polares hāc eandē habeant à Polis distantiam, facilè dictu est, quanta intersit Eclipticam inter, & circulos Polares intercapedo.

IV. Præter hæc compendiosa, & veluti rudi nucis cortice expressa, Sphæræ lineamenta triplex distinguitur illius situs pro diversâ Æquatoris ad Horizontem habitudine. Sphæra aut est *Recta*, aut *Obliqua*, aut *Parallela*: est Recta, cùm Æquator Horizonti perpendiculariter insistit; ac proinde, qui sub Æquatore degunt, Sphæram *rectam* habere dicuntur. Est Obliqua, cùm Æquator obliquè, sive ad angulos inæquales ad Horizontem inclinatur. Hinc fit, ut sphæram habeant *Obliquam*, qui inter Polos habitant, & Æquatorem. Est tandem Parallela, cùm Æquator est Horizonti parallelus, sive cum Horizonte confunditur; adeò, ut Zenith, & Nadir à Polis non distinguatur: qui igitur sub Polis habitant, sphæram habent *parallelam*. Sed adhuc superest *Centrum* Sphæræ mundanæ contemplari, sive corpus illud assignare, quod occupat illius centrum. Ardua sanè provincia! quæ Philosophorum pariter, ac Astronomorum hinc inde distorquet ingenia. Tria sunt præcipua circa *Mundi* constitutionem Systemata: primum est

Systema

(*e*) Apud à Brix. Phys. part. P. 1. n. 2859. (*f*) Ibidem.

Systema Ptolemaicum.

V. SYstema Mundi definitur: *Ordo, sive dispositio partium Universi, Telluris præsertim, & Planetarum, tum relatè inter se, tum relatè ad Mundi* centrum, & cælum *fixarum, explicandis cælestibus phœnomenis accommodata.* Systemati Pythagorico lucem addidit sæculo Christi 2. Claudius Ptolemæus; ex quo factum est, ut illud maiorum suorum natalia dediscens Ptolemaicum ab omnibus appelletur. Illius iconem refert Fig. 2. Tab. 5. In hoc Systemate locus Terræ est centrum Universi, quam suo ordine ambiunt orbes concentrici *Aeris, Ignis, Lunæ, Mercurii, Veneris, Solis, Martis, Jovis, Saturni, Fixarum, Crystallini*, ac tandem *primi Mobilis*. Sed in hoc systemate longiùs immorari desinamus, utpote quod Astronomiæ, ac Physicæ contrarium omnes per id temporis aspernantur.

Systema Copernicanum.

VI. NIcolaus Copernicus, Vetustissimorum sententiam secutus systema quoddam ex suis, quibus latuerat, cineribus excitavit, studioque, & opera 30. annorum adeò illustravit, ut illud Romæ expositum duo millia auditorum summo cum plausu exceperint; quòd cùm Romanis acceptum videret Author, illud typis mandatum Paulo III. P. M. dicavit (g). Constituit igitur Copernicus *Solem* in centro Universi *immobilem*: circa ipsum movetur *Mercurius*, deinde *Venus*, postea *Terra*, circa quam *Luna* gyrat in epicyclo. Circa magnum terræ orbem versatur *Mars*, deinde *Jupiter*, ac tandem *Saturnus*. Ultra has Planetarum orbitas ponit Sphæram Stellarum fixarum omninò immobilem. Totum exhibet Fig. 3. Tab. 5. Singulis Planetis, inter quos Terram adnumerat, unicum motum *periodicum* attribuit, scilicet ab occasu in ortum in *consequentia* signorum. Sed Terræ triplex motus ab illo tribuitur, alter *diurnus* spatio nempe 24. horarum circa proprium axem; alter *annuus* per Eclipticam circa Solem secundùm *seriem Signorum*; alter parallelismi.

Systema Tychonicum.

VII. TYcho Brahe nobilis Danus Terram cum Ptolemæo immobilem statuit in centro Universi, circa quam versatur Luna, Sol, & Stellæ fixæ ex occasu in ortum in *consequentia*. Reliqui verò Planetæ circa Solem moventur per orbes illi concentricos; ut exhibetur in Fig. 4. Sicut Cartesius Systema *Copernicanum* amplectitur, motuque omnibus

(g) Zanchi Tom. 3. Phys. part. Dissert. 1. c. 3.

omnibus Planetis, & Telluri concesso (*h*), per *vortices* cæleſtia phœnomena explicat, ita Longomontanus Tychonicum ſequitur,audiens magiſtro diſcipulus (*i*), motu *revolutionis* circa proprium axem Telluri attributo: quod antea præſtitiſſe fertur Heraclides Pontius, & Ecphantus Pythagoræus (*l*).

VIII. Hæc ſunt celebriora Mundani Syſtematis opinamenta, quorum judicium altioris ſubſellii ferant ingenia. Quodcunque tamen illorum ſit amplectendũ,hæc 5. principia ſunt admittenda: 1. *Terra ſaltem, quoad ſenſum, eſt in centro Univerſi*: 2. *Luna eſt Terræ proxima Planetarum*: 3. *Venus, & Mercurius moventur circa Solem, veluti circa centrum*: 4. *Saturnus, Jupiter, & Mars non ſunt Telluri concentrici*: 5. *Supra omnes Planetas diſtenditur cælum fixarum.* Etiam hæc 6. phænomena in quocunque ſyſtemate ſunt explicanda: 1. Quomodò *aſtra*, tam *fixa*, quàm *errantia*, duplici motu cieantur, aut videantur cieri: nempe motu diurno ab ortu in occaſum ſpatio 24. horarum per circulos Æquatori parallelos; & motu periodico ſub *Zodiaco*, adeòque *obliquè*, ultra, citraque Æquatorem ſecundùm ſeriem ſignorum inæquali temporis ſpatio; videlicet *Luna* intra menſem: *Mercurius* tribus ferè menſibus: *Venus* 8. vel circa: *Sol* in anno: *Mars* duobus ferè annis: *Jupiter* ferè 12: *Saturnus* ferè 30: ac denique *fixæ* 25920. annorum ſpatio motum ſuum periodicum abſolvant.

IX. Secundum phænomenon: cur *Saturnus, Jupiter, Mars, Venus,* & *Mercurius*, non ſemper *directi* incedere videantur? Sed quandoque *Directi*, quandoque *Stationarii*, & quandoque *Retrogradi* appareant? 3. Qua ratione contingit, ut non ubique terrarum dies ſint noctibus æquales ſẽper?4.Cur *Saturnus, Jupiter*,& *Mars* non appareant *ſtationarii*,neque *retrogradi*, niſi tempore oppoſitionis cum ſole: *Venus* autem, & *Mercurius* non, niſi tempore *Synodi*, ſive *conjunctionis*. Et cur in ſizygiis maioris appareant diametri? 5. Cur ſæpius *Saturnus*, quàm *Jupiter*, & hic ſæpius, quàm *Mars*: ac denique *Mercurius*, quàm *Venus* ſub *Zodiaco* ſtare, aut retrocedere videantur? 6. Cur *Saturnus* diutiùs, quàm *Jupiter*, Jupiter diutiùs, quàm *Mars* regredi conſpiciantur? quæ omnia utpote certiſſimis obſignata calculis, admittenda ſunt ab omnibus, & in quocunque ſyſtemate expendenda. Præmiſsâ hac notione circa generalem Mundi conſtitutionem, ſingulares illius partes peragremus. Tres ſunt *Mundi* partes, *Cælum*, *Aer*, & *Terra*. Ad cælum igitur aſcendamus, ad lares poſtea redituri.

§. II.

(*h*) P. 3. Princip. n. 29 Motum autem ſumendo juxta uſum vulgi, dicendum quidem eſt, Planetas alios omnes quidem moveri, necnon etiam Solem, & fixas; ſed non niſi ad modum incongruè: idem de *Terra* dici poteſt, &c. (*i*) Diction. Morer. Sub Lit. L. (*l*) Apud Plutarch L. 3. de placit. c. 13.

§. II. *De Mundo Cœlesti.*

X. CÆli nomine intelligitur ingens illud ſpatium, quod terraqueam molem, ejuſque atmoſphæram ambit; ubi ſcintillantium ſyderum nutus, aureum Solis jubar, argenteas Lunæ faces, errantes ſine errore Planetas, ac ſtellas ſine quiete fixas, ſuſpicere licet. *Cœlum* dicitur, vel quia ſyderibus cælatum eſt; vel quia, tentorii inſtar, nos celat. De fide eſt hanc præſtantiſſimam Dei creaturã non ab æterno,ſed in tempore fuiſſe productam (*m*). Cælum eſſe ſolidum, ac in Cryſtalli duritiem compactum, tenuit Empedocles, ut refert Plutarchus (*n*), & tuebantur aſſeclæ Ptolemæi: è contra Nevvtoniani eſſe ſpatium vacuum contendunt. Adverſùs utranque ſententiam dicimus: 1.*Cœlum tum Planetarum, tum Fixarum eſſe apprimè fluidum*: 2. *Non eſſe ſpatium vacuum*. Non defuere, qui animam *cœlis* irrogarent, in quod offendit Origenes: imò prioribus 5. Sæculis Eccleſiæ liberum cuique fuerat hanc ſententiam tenere; ſed cùm ſit proſcripta ab Eccleſia (*o*), firmiter tenemus *Cœlos non eſſe animatos*; *quin & nullam habere formam in ſenſu peripatetico*: cui ſuffragatur Ariſtoteles, ſi plano ſenſu intelligatur (*p*). In *cœlorum* numero nihil immoror, contentus aſſerere *unicum* (præter Empyreum) *eſſe cœlum.*

XI. In ſuprema hujus pæne immenſæ intercapedinis regione *Stellæ fixæ* oculos, ut ſuſpiciantur, nutibus invitant. *Fixæ* dicuntur; quia eandem inter ſe, & ab *Ecliptica* diſtantiam perpetuò ſervant. Cùm hæc lucidiſſima Cœli luminaria à nobis ſint remotiſſima, vix,ac ne vix quidem illorum *natura*, *magnitudo*, *diſtantia*, aut *numerus* poteſt nobis innoteſcere: ſed quantùm fas eſt Philoſophis divinare,cum illis Dico: 1. *Stellæ ſunt globi totales*: 2. *Sunt corpora dura, & opaca*: 3. *Non habent lucem propriam, ſed omnem mutuantur à ſole* (*q*): 4. *Nullus reperitur in illis effectus, qui ab aliqua Forma ſubſtantiali intrinſeca proficiſcatur*. *Vera* ſtellarum *magnitudo* nos penitus latet: *apparens* autem in 7. claſſes dividitur ab Aſtronomis: quanvis enim veroſimile ſit omnes fixas ejuſdem eſſe magnitudinis, inæquales nobis videntur, ob inæqualem à terra diſtantiam. Aliæ ſtellæ dicuntur 1. magnitudinis, aliæ 2. aliæ 3. &c. Tycho ſtellam primæ magnitudinis ait continere Terrãm 68. vicibus. Ricciolus ſtatuit *Syrium* continere illam 5555. Copernicani 71677713000. Bullialdus 14887700000. Verùm in tanta rerum obſcuritate hoc unum nobis ſupereſt aſſerere: *quàm magna eſt domus Dei, & ingens locus poſſeſſionis ejus?* (*r*).

XII.

(*m*) Geneſ. cap. 1. (*n*) L. 2. de placit. Phil. c. 15 (*o*) Syn. 5. Gen. Conſtant. 2. (*p*) L. 1. de Cœlo à text. 20. uſque ad 121. (*q*) PP. CC. Fabry Phyſ. tract. 8. L. 2. Prop. 3. (*r*) Baruch. c. 5.

XII. Non minus dubia eſt illarum *diſtantia* à Terra. Duo tamen pro comperto habentur: 1. *Fixas exquiſitiſſimo etiam teleſcopio inſpectas nunquam maiores apparere*: 2. *Tantam eſſe illarum diſtantiam à Saturno, quanta ſufficit, ne umbra, quam hic projicit, ad illas pertingat.* Ex quo conjicitur enormis illarum diſtantia; umbra enim Saturni ex calculo P. Riccioli (s) ad 118680. ſemidiametros terreſtres projicitur ſupernè. *Numerus* denique Stellarum ſoli Deo eſt cognitus, cui omnia nuda, & aperta ſunt, *quique numerat multitudinem ſtellarum, & omnibus eis nomina vocat* (t). Innumerabilis hic fixarum numerus in varia Signa diſtribuitur, quæ *Conſtellationes*, ſive *Aſteriſmi* vocantur, quarum aliæ ad hemiſphærium *Boreale* pertinent, aliæ ad *Auſtrale*, aliæ ad *Zodiacum*, ut in mappis cæleſtibus exprimitur; ut nihil dicam de *Gallaxia*, quæ nihil eſt aliud, quàm infinitarum Stellarum congeries. Summa Stellarum, quæ in hemiſphæriis, & Zodiaco recenſetur, hæc eſt. In hemiſphærio Boreali numerantur ſtellæ 852. ſcilicet *primæ* magnitudinis 6: *Secundæ* 24: *Tertiæ* 89: *Quartæ* 191: *Quintæ* 268: *Sextæ* 261: *Septimæ* 13. In hemiſphærio Auſtrali recenſentur 574. ſydera, nempe 8. *primæ* magnitudinis: 27. *ſecundæ*: 72. *tertiæ*: 188. *quartæ*: 188. *quintæ*: 87. *ſextæ*: 3. *ſeptimæ*. In Zodiaco tandem ſunt 447. videlicet 6. *primæ* magnitudinis: 11. *ſecundæ*: 43. *tertiæ*: 91. *quartæ*: 136. *quintæ*: 148. *ſextæ*: 12. *ſeptimæ*.

XIII. Aliqua ab Aſtronomis obſervantur in Fixis, quæ non ſunt Philoſophis incongrua, nempe *motus*, *ſcintillatio*, *apparitio*, & *occultatio*. Præter motum *diurnum*, & *periodicum*, de quibus ad calcem numeri VIII. ſermo erat, admittunt RR. Aſtronomi in ſtellis *verum*, & *realem* motum *vertiginis*, quo circa proprium axem torquentur. Admiſſa hac hypotheſi, cauſam *Scintillationis* illarum eſſe *motum vertiginis*, & *halitus per medium incurrentes* aſſerimus cum Keplero (u): quidquid alii dicant (x). Multæ denuo ſtellæ apparuerunt, quæ aut ſtatim Aſtronomorum operam ludentes evanuerunt ex oculis; aut mutato colore, & magnitudine per aliquot annos viſæ, iterumque inviſæ, hucuſque deliteſcunt (y). Non minus latet Philoſophos hujuſmodi ſtellarum ortus, & interitus: ſed omiſſis aliorum opinamentis, dicimus cum Cl. Corſini (z) *hujuſmodi ſtellas eſſe mundo coævas*. Ne eandem crambem poſtea recoquamus, minorum 5. Planetarum naturam veluti *genericam* appendimus, *ſpecificam* deinde reddituri. Dicimus ergo 1. *Omnes* 5. *Planetæ ſunt corpora ſolida, & opaca*: 2. *Nullam habent formam in ſenſu Scholaſtico*: 3. *Lucem mutuantur à ſole*: 4. *Sunt globi totales*: 5. *Credibilius eſt circa proprios axes torqueri*. Nunc ad ſingulos.

Saturnus

(s) Almageſt. L. 6. c. 7. n. 2. (t) Pſalm. 146. (u) In Aſtron. Optic. c. 6. n. 12. (x) Apud Toſc. tract. 5. de Cæl L. 3. c. 5. Prop. 57. (y) Vid. ſis, Scherffer tom. 2. pag. mihi 63. (z) Inſt. Phyſ. de Cælo D. 2. c. 2. n. 8.

Saturnus

XIV. **E**St supra omnes remotissimus Planetarum: idcirco reliquis minor apparet, non scintillat, nec multùm splendet, colore subobscuro, & plumbeo donatur. Egregium in hoc sydere illud est, quòd ope telescopii multiformis appareat, sc. modò rotundus, modò ellipticus, modò fasciatus, modò ansulis instructus, modò denique annulo quodam circumdatur. Quæ autem sit hujus phœnomeni causa: vix suspicari possumus: nisi fortè verosimiliùs opinemur esse plurium stellularum, sive satellitum nondum adhuc detectorum coronam, quæ certa periodo moveantur. Circa Saturnum 5. veluti lunulæ moventur, quæ illius *Satellites* appellantur. Illorum periodus ita ab Hugenio, & Cassino definitur (*a*). Primus absolvit suam periodum intra diem, hor. 21. 18. min. sec. 31. Secundus 2. dieb. 17. hor. 41. min. sec. 27. Tertius 4. dieb., 13. hor. 47. minutis, secundis 16. *Quartus* 15. diebus 22. horis 41. minutis, secundis 11. *Quintus* 79. dieb. 7. hor. 53. minutis, secundis. 57. Qui hujus, & aliorum Planetarum distantiam, & magnitudinem suspicari velit, consulat Astronomos, apud quos non omnibus idem consentit astrum. Saturnus à Ricciolo dicitur maior Terrâ 891. vicibus.

Jupiter

XV. **E**St Planetarum maximus aspectu, si venerem excipias, à qua parùm vincitur: colore flavus est, tamque vegeto, ac nitido lumine pollet, ut penes illud vix possit à *Venere* discerni. Circa Jovem etiam quatuor *satellites* deteguntur, quos observans Galilæus anno 1610. *Medicæa Sydera* nuncupavit in *Medicææ* Domûs, cui maximè devotus erat, obsequium. Hi satellites (sicut & Saturni) lucem hauriunt à Sole: deficiunt enim suorum Principum umbras ingressi. Etiam Joviales fasciæ deprehenduntur, quarum genesin auspicabimur. Motum revolutionis absolvit Jupiter, si Cassino credimus 9. hor. 55. min. Maior Terrâ dicitur à Ricciolo 685. vicibus.

Mars

XVI. **I**Nter Superiores Planetas est Soli, & Terræ proximus; à reliquis facilè distinguitur ob igneum quendam, ac ardentem ruborem, quo perfunditur, ob id fortasse ab Ægyptiis *Astrum Herculeum* vocabatur. In medio disci Martialis insignem quandam maculam observavit Franciscus Fontana, à quo primùm observatam fuisse dicitur (*b*); quique illam quandam esse voraginem existimat: pauloque aliter explicare

(*a*) In Actis Acad, Paris. ad an. 1715. (*b*) Apud à Brix. hic n. 3615.

care visus est alias fascias in illius disco observatas (*c*), quarum interpretationem petenti dabimus. Suum vertiginis motum ex Cassini observationibus 24. hor. & 40. min. absolvit. Minor est terrâ. Circa illius magnitudinem variant AA.

Venus

XVII. PLaneta est ille pulcherrimus, qui supra horizontem orientalem ante solis ortum visus, *Phosphorus*, sive *Lucifer* appellatur: & supra occidentalem post solis occasum *Vesper*, sive *Hesperus* nuncupatur. Circa solem tam in Copernicano, quàm in Tychonico systemate versatur: & circa suum axem revolvitur ex Cl. Blanchino (*d*) 24. dierum spatio, & 8. fermè horis. Maculæ, quas ipse Blanchinus in illa observavit, ab scabra illius superficie provenire judicamus. Venus secundùm Tychonem minor est terrâ 6. vicib. secundùm Ricciolum maior est dimidio.

Mercurius

XVIII. RArò conspicitur, tum ob illius exiguitatem, tum quia ferè semper à radiis solaribus obumbratur. Etiam probabiliter circa proprium axem, sicut alii Planetæ, movetur; sed *quantum temporis* (inquit à Brixia) *in hoc motu perficiendo insumat: nemo fuit hactenus Astronomorum, qui id definierit* (*e*). Minor dicitur terrâ secundùm Ricciolum 236. vicibus.

Sol.

XIX. JUcunda profectò est tanti syderis contemplatio, hic ille est Mundi Cyclopis *oculus*, Lucis *origo*, Syderum *Princeps*, temporum *Moderator*, *Vas admirabile*, *opus Excelsi* (*f*), cujus natura idcirco nobis est inaccessa, quia illius celsitudo Philosophorum superat ingenia. Hinc mirum non est, quòd in tot sententias abierint, ut vel in ipso lucis fonte cæcutiant. Aliorum judicia recensere desinamus (*g*); nostrum est: *Sol est substantia fluida: est corpus heterogeneum: est sphæricus*. Multa Solis phœnomena priscos Philosophos, & Astronomos latuerunt; quia scilicet non nisi nudo, ac simplici oculo, illum suspiciebant. Posteris verò, ex quo Cælum intueri telescopio cæperunt, multa æthereæ regionis patuere mysteria: in solari itaque disco deprehenderunt partes quasdam nigricantes, quas *maculas* appellàrunt: alias verò reliquâ solis superficie lucidiores, quæ *faculæ* dicuntur. De gloria inventionis macularum inter se certant Cl. Cl. Scheinerus, & Galilæus: illas tamen primus

(*c*) In Actis Acad. Paris. ad ann. 1726. (*d*) Hesp. & Phosp. nova phœnom. c. 5. n. 8. apud à Brix. (*e*) Phys. part. P. 1. n. 3620. (*f*) Eccl. c. 4. (*g*) Vid. fis, à Brix. Phys. part. P. 1. Diss. 5. sect. 1. an. 3513.

primus omnium probabilius detexisse fertur Scheinerus Ingolstadii anno 1611. assumpto *Apellis post tabulam latentis nomine*; antequam Galilæus de hac re quidquam typis edidisset.

XX. Multa, variaque sunt macularum solarium phœnomena: 1. *Distinctiùs apparent meridiano tempore*: 2. *Aliqua visa sunt longè maiores terrâ*: 3. *Instabilis est illarum magnitudo, & numerus*: 4. *In medio corporis solaris plerunque videntur, veluti ex ejus nucleo emergentes*: 5. *Contrahuntur in Solis limbo, & in medio dilatantur*: 6. *Omni sensibili parallaxi destituuntur*: quam enim noster P. Jartoux vidit Pekini à 1. die Nov. ad 12. hanc eandem observavit Cassinus Junior Galliæ in eodem loco à 31. Octob. ad 11. Nov. 7. *Ita circa Solem moventur, ut tendant ab occasu in ortum, dum in superiori Solis parte; ab ortu tamen in occasum, dum in inferiori versantur*, inquit à Brix. (*h*): 8. *Nonnulla redire dicuntur, absolutâ 27. dierum periodo.*

XXI. Varia sunt Philosophorum judicia in assignanda macularum solarium causa. Alii illas explicant per solida quædam corpora fluidæ Solis substantiæ innatantia, quæ modò altiùs demerguntur, & minores apparent: modò leviùs sustinentur, & maiores conspiciuntur: modò in alveum demerguntur, & penitus occultantur: sed hanc sententiam non immeritò carpit Cl. Corsini (*i*). Alii dicunt esse stellas, Solisque satellites; qui circa Solem moventur (*l*). Alii communiùs dicunt hujusmodi maculas esse quasdam fuligines, quæ ex solari disco; veluti ex accensa fornace erumpunt, & ab illius centro ad periphæriam propulsantur. Ita Zanchi, Tosca, Kircher, Dechales, Gassendus, (*m*). Alii aliter: nos autem dicimus: *maculas solares provenire à continua particularum Solis ebullientis effervescentia.*

XXII. Adhuc superest *magnitudinem* Solis, illiusque à terra *distantiam* metiri. Magnitudo aut est *physica*, & *vera*, aut *apparens*: de magnitudine vera nobis illud tantùm constat, *quod Sol sit maior Terrâ*; hoc enim ex eclipsibus demonstratur in Fig. 7. Tab. 5. Quanta autem sit? Deus scit: dato tamen, quòd mensura diametri solaris sit v. g. 57. semidiametrorum terrestrium, assignabitur, quanta sit illius *periphæria*, *superficies*, *area*, & *soliditas*. Magnitudo apparens non semper est eadem; maior enim nobis apparet sol in *perigæo*, quàm in *apogæo*. Hæc magnitudo à segmento cæli, quod nobis tegitur à sole, mensuratur. Diameter apparens solis *apogæi* est 31. min. *perigæi* est 32. min. 4. sec. & magnitudo *media* est 31. min. sec. 42. (*n*). Circa illius distantiam à terra hoc pro comperto habetur apud Astronomos, quòd non sit minor 7000. sem.

L terrestribus.

(*h*) Phys. part n. 3517. (*i*) Inst. Phys. part. P. 1. tract. 1. Disp. 2. c. 3. a n 8 (*l*) Ferrarii Phys. P. 2. D. 2. Q. 8. (*m*) Sect. 2. Phys. l. 4. c. 2. apud à Brix. n 3321. (*n*) Ricciol. Astron. reform. l. 1. c. 12 & 19.

terrestribus. Hinc juxta Cl. Ricciolum distantia Solis *apogaa* est 7600: semidiametr. terrest. *media* est 7300.: *perigaa* 7000. (*o*).

XXIII. Circa motum præter dicta n. VIII. aliqua supersunt observanda: 1. *Motus diurnus Solis, aut* verus, *aut* apparens *fit per circulos Æquatori sensibiliter paralleios*: 2. *Singulis* 24. *horis conficit hoc motu* 1910. *semidiametros terrestres, id est, leucas Hispanas* 1916897; inquit Tosca (*p*). Circa *motum annuum* duo phœnomena observantur: 1. *Sol modò ad nostrum polum, modò ad Australem accedit*: cùm enim ad Tropicum Cancri insistit, ulteriùs non progreditur, sed *solstitium* efficit *æstivum*: cùm autem ad Capricornum accedit, efficit *hyemale*. Sol hoc motu singulis mensibus unum ferè perlustrat *Signum*: singulis diebus 59. min. sec.8. 20.min.Cùm verò Sol annuali conversione singulis mensibus singula Zodiaci signa revisat,utpote,qui Martio *Arietē*,Aprili *Taurum*, Maio *Geminos*, & cæt. donec Februario *Pisces* ingreditur, facilè cognoscitur, quo circiter die,& in quo signo,& in quo gradu Sol diversetur,si horum carminum sensus probè teneatur.

10. 11. 10. 9. 8. 8.
Livor mente latens insultat honoribus, horret
7. 7. 8. 9. 10. 12.
Grandia gesta hærens insigni laude notatis.

Quorum duodecim dictiones totidem mensibus consonant incipientes à Martio:attento igitur,quota in alphabeto sit prima littera cujuscunque dictionis,totidē unitates ex tricenario detrahātur,& sic numerus residuus indicabit diem ingressûs Solis in *Signum*. Si autem,proposito die aliquo cujuscunque mensis, quæratur, quem in tali die gradum Zodiaci occupet Sol,addendus est ipsi diei numerus designatus in 1. littera dictionis, respondentis mensi, tunc si summa excedat 30., excessus,addita unitate, indicabit gradum *signi*, in quo Sol est in ipso die: si verò summa deficiat à 30., ipsa eundem gradum indicabit.

XXIV. Secundum phœnomenon *motûs annui* est, quòd *Sol novem saltem dies ampliùs insumat in percurrendis signis Borealibus, quàm in Australibus*. Ad explicandam hujus phœnomeni causam Ptolemæi sententiam amplector, quæ in Fig. 8. Tab. 5. exhibebitur. Tandem motus *vertiginis* ex eo admittitur in Sole, quòd illius maculæ per talem motum faciliùs explicantur. Hinc est, quòd communiter dicatur, Solem hujusmodi motum absolvere spatio 27. dierum.

XXV. *Crepuscula solis* sunt ea lux subobscura, quæ tam ante Solis ortum, quàm post illius occasum, certo temporis intervallo nostrum irradiat hemisphærium.*Crepera* dicitur hæc lux, id est,*dubia*; unde *crepusculi*

(*o*) Almag. l. 3. c. 21. (*p*) Tract. 5. de Cæl. l. 3. c. 1. Prop. 9.

culi nomen effluxit. Non *ſemper*, nec *ubique* crepuſcula ſunt æqualia: variantur enim tum ratione *temporum*, tum *locorum*. Hinc eſt, quòd diuturniora ſint *æſtate*, quàm *hyeme*; *veſpere*, quàm *mane*. Hinc eſt etiam, quòd in ſphærâ *obliqua* longiùs durant; & eò longiùs, quò *obliquior* eſt ſphæra: adeo, ut qui ultra 48. gradus ab Æquatore degunt, in *Solſtitiis æſtivis* aerem habeant clareſcentem per totam noctem. Hoc lentiùs, & clariùs explicabitur in Fig. 10. Tab. 5. Quænam autē ſit cauſa Phyſica crepuſculorum? dicimus *eſſe radios ſolares telluris atmoſphæram ſubeuntes, & refractionis ope ad oculos ſpectatoris terreſtris appellentes*; ſicut exhibet Fig. 9.

Luna.

XXVI. O Miſſa inutili de Lunicolis quæſtione (*q*), ad Lunæ naturam accedamus. Conſtans eſt Philoſophorum, & Aſtronomorum ſententia, Lunam *eſſe corpus ſphæricum, opacum, proprio lumine destitutum, ſuperficie ſcabra, altiſſimiſque montibus horrentem.* Hæc vera Lunæ deſcriptio, tum ex illius *phaſibus*, tum ex *eclipſibus*, tum denique ex *maculis* eruitur. Phaſes Lunæ ſunt diverſæ illæ apparitiones, quibus illa nobis oſtenditur ſingulis menſibus, ex eo ſcilicet provenientes, quòd modò nihil hemiſphærii lunaris à ſole illuſtrati, modò una tantum pars, modò totum nobis hemiſphærium, quod ſolem reſpicit, obvertatur: ut oſtendit Fig. 11. Tab. 5. Maculæ lunares proveniunt ex eo, quòd *inæqualis ſuperficies corporis lunaris æqualem lucis reflexionem impediat.* Et per hoc tollitur uſus atmoſphæræ, quâ Galilæus, Longomontanus, Keplerus, Ricciolus, & noviſſimè Wolfius (*r*) Lunam ambiunt. Notatu digna eſt *Lucula* quædam, quæ in parte Lunæ ſoli obverſa conſpicitur, circa quam variæ ſunt Philoſophorum, & Aſtronomorum ſententiæ apud Toſca (*s*). Sed ego noſtris Cl. Cl. Fabry (*t*), Milliet (*u*), & Ricciolo (*x*), adhæreo, inquiens: *Luculam illam provenire à Terra, lumen ſolis ad lunam reflectente.*

XXVII. Circa motum Lunæ multa ab Aſtronomis obſervātur ſcitu digna: 1. *Luna non abſolvit* motum diurnum *intra 24. horas, ſicut alii Planetæ: ſed ſingulis revolutionibus tardior emergit tres quadrantes* ob contrarietatē motûs *in conſequentia*. 2. *Motus* in conſequentia *perficitur à Luna 27. diebus, 7. horis, & 43. min.* Hoc motu definitur à Luna *menſis periodicus*; ſicut *Menſis ſynodicus* ab ipſa determinatur, ex quo à Sole profecta ſpatio 29. dierum, 12. horarum, & 44. min. illum rurſus aſſequitur. 3. *Hoc motu determinatur etiam motus latitudinis*, declinatio ſcilicet ab ecliptica, 5. gradibus definita, & *Anomalia*, quorum lentius examen

(*q*) Apud eundem Prop. 11. (*r*) Elem. Aſtron. §. 486. (*s*) Prop. 23. (*t*) Phyſ. tract. 8. Prop. 40. (*u*) Aſtron. l. 3. Prop. 6. (*x*) Almag. l. 4. c. 6.

examen incumbit Astronomis. Alium motum *vertiginis* scilicet, attribuunt Lunæ à Brixia, Corsini, Purchotius, (y), & alii; ex eo nempe, quòd illa eandem nobis semper faciem obvertat. At propter hanc rationem, videtur non dari in Luna talis motus, si in illa datur motus *oscillationis*, quem deprehendisse putat Hevelius; sed Galilæo primas arrogat Cl. à Brixia (z).

XXVIII. Denique magnitudo apparẽs, & distantia Lunæ à terra non semper est eadẽ. P. Ricciolus (a) hanc distantiam invénit: in *Sizygiis*, *apogæa* 63. semid. 40. min. *media* 61. semid. *perigæa* 58. sem. 15. min. In *quadraturis*, *apogæa* 66. sem. 40. min. *media* 59. sem. *perigæa* 52. sem. 20. min. De vera, & physica Lunæ *magnitudine* unum est certum, & aliud dubium: dubium est, *quanta sit*: Juxta Keplerum diameter verà Lunæ est ad diametrum terræ, ut 1. ad 59. Juxta dela-Hire, ut 33. ad 121. Certum est, quòd *sit minor Terrà*; totalem enim patitur eclipsim; & non exiguo tempore intra Telluris umbram delitescit. Et cùm in eclipses inciderimus, ad illarum observationes progrediamur.

De Eclipsibus Solis, & Lunæ.

XXIX. Eclipsis vel est *Realis*, vel *Apparens*: realis est, cùm corpus luce destituitur, quam ex propria penu non habet, ob interpositionem alterius corporis opaci: tales sunt eclipses Lunæ. *Apparens* est, cum inter oculos, & luminare, opacum corpus opponitur, ut contingit in eclipsibus Solis. Projectio umbræ ad eclipsim his legibus perficitur: 1. *Corpus luminosum sphæricum tantũmodò illuminat hemisphærium corporis opaci ejusdem diametri, similiter sphærici: umbra verò projecta à tali corpore opaco cylindrica est, & inter rectas parallelas comprehenditur*. Fig. 14. Tab. 5. 2. *Si lucidum sphæricum maius sit opaco sphærico, hujus segmentum illuminatum maius est hemisphærio: umbra verò projecta à corpore opaco continuò decrescit, & instar coni desinit in puncto*. Fig. 7. 3. *Segmentum sphæræ opacæ, illuminatum à lucido sphærico minoris diametri, minus est hemisphærio: umbra verò continuò dispergitur, & in immensum distenditur calathi-formiter*. Fig. 6. 4. *Sphæra luminosa, quò propior est opacæ minoris diametri, eò maiorem illius portionem illuminat: si verò sphæra luminosa sit minoris diametri, quò proximior illa fuerit, eò minus hujus segmentum illuminabitur*. Latis his legibus,

XXX. Dicimus: 1. *Eclipsis Solis nõ est vera, & realis, sed apparens*: 2. *Oritur ex Luna solem inter, & Terram interpositâ*: 3. *Eclipsis solaris contingit in Novilunis*. Quare autem non contingit in omnibus explicabitur

(y) P. 2. Physs. sect. 2. c. 4. (z) De motib. Lun. n. 4556. (a) Almag. l. 3. & Astron. reform. l. 2. c. 18.

cabitur ope Fig. 16. 4. *Potest esse totalis respectu alicujus incolæ terrestris.* 5. *Eclipsis Lunæ est vera, & realis carentia lucis.* 6. *Tunc fit, cùm vel tota, vel secundùm aliquam sui partem umbræ Telluris immergitur.* Tria distinguenda sunt in eclipsibus lunaribus, sc. *Umbra, Umbrago,* & *Penumbra.* Umbra est: *privatio luminis primarii tam directi, quàm reflexi, aut refracti*; hanc umbram patitur Luna in loco p.q. Fig. 7. Umbrago est: *privatio alicujus, sed non omnis luminis primarii, ac directi a Sole propagati.* Penumbra est: *privatio totius luminis directi, non excluso lumine refracto.* Pallor igitur Lunæ, ante & post ingressum in puram umbram, oritur ab *umbragine*, ab eo sc. quod Luna M. Fig. 7. ingrediens penumbram c. p. d, n, solùm illustratur à radiis, ex eadem parte proficiscentibus a Sole; & non à proficiscentibus ex parte a. q.b. m, qui ab opacitate Telluris dispescuntur.

De Anno, & ejus partibus.

XXXI. CUm Deus luminaria cæli condiderit, ut *dividant diem, ac noctem, & sint in signa, & tempora, & dies, & annos* (b), ordo postulat, ut observatis Astrorum *Solis* præcipuè, ac *Lunæ*, motibus, de Anno, ejusque partibus, quas illa duo luminaria magna cōstituunt, agamus, delibatis *Chronologiæ* principiis, illius sc. præstantissimæ *Facultatis*, quæ *certis notis*, & *indiciis præteritarum rerum memoriam suis temporibus assignat*; quæque ab Astronomiæ visceribus, tamquam genuina proles erupit. Omissis igitur variis anni secundùm diversas nationes acceptionibus, dividitur Annus in *Solarem*, & *Lunarem*; uterque in *Civilem*, & *Astronomicum*; Astronomicus solaris subdividitur in *Tropicum*, & *Sydereum*. *Tropicus* est illud spatium temporis, quod labitur, dum Sol integram revolutionem sub Zodiaco absolvit 365. diebus, 5. hor. & 49. min. *Sydereus* est illud tempus, quod requiritur, ut sol eandem stellam fixam, à qua initio motûs recesserat, iterum assequatur. Ex quo patet hunc esse Tropico longiorem; definiturque 365. dier. 6. hor. ac ferè 10. min. Annus solaris *Civilis* est tempus illud, quod Sol percurrendo Zodiaco insumit, neglectis minutiis, quas nos hîc etiam negligimus. Annus lunaris *Astronomicus* est spatium temporis duodecim mensibus Lunæ astronomicè computatis definitum. Et cùm mensis Lunæ *Synodicus* in rigore Astronomico contineat 29. dies, 12. hor. 44. min. & ferè 4. sec. hinc est, quòd Annus Astronomicus Lunæ sit 354. dier. 8. hor. & ferè 49. min.

XXXII. Dividitur Annus in *Horas, Dies, Hebdomadas,* & *Menses*. Hora tantum temporis est, quantum labitur, dum 15. Æquatoris gradus supra

(b) Gen. 1. v. 14.

supra Horizontem ascendunt. Dies alius est *Naturalis*, alius *Artificialis*: naturalis est illud temporis spatium, quo integra Solis ab ortu in occasum revolutio perficitur: artificialis est totum illud intervallum temporis, quo Sol supra Horizontem moratur. Hebdomas vulgaris nota est omnibus: duæ aliæ Hebdomadum species solemnes erant Hebræis, una sc. ex 7. annis, alia ex 7. annorum hebdomadibus composita. In fine 1. hebdomadis, idest, in 7. anno, qui apud illos *Sabbaticus* dicebatur, à terræ cultura cessabant ex legis præscripto (*c*). In 2. autem Hebdomada postremus annus dicebatur *Jobelæi* à jobel, quod *arietis cornu* significat; quatenus arietinis cornubus, aut buccinis arietis cornu referentibus, promulgabatur (*d*); eratque annus plenissimæ remissionis.

XXXIII. Tandem Mensis vel est *Solaris*, vel *Lunaris*; & uterque vel est *Civilis*, vel *Astronomicus*: mensis solaris *Civilis* est tempus illud, quod Sol in percurrēdo quolibet Zodiaci Signo absolvit, neglectis minutiis: continetque propterea 30. dies; cùm tamen integra Solis revolutio diebus 365. & ferè 6. horis perficiatur, necesse est, ut aliquot menses Solis 31. dies complectantur. Mensis autem solaris *astronomicus* est tempus, quo Sol quodlibet in Zodiaco Signum percurrit. Et cùm Sol diutius moretur in 6. Signis *Borealibus*, quàm in *Australibus* (n. XXIV), fit, ut hujusmodi menses sint inæquales: medius autem inter maximum, & minimum, est dierum 30. hor. 10. & ferè 30. min. Mensis Lunæ *Civilis* est tempus ab una ad alteram cum Sole conjunctionem computatum, neglectis minutiis. Illius propterea quantitas modò est 29. modò 30. dierum. *Astronomicus* est ille, qui ex certo Lunæ motu sub Zodiaco accuratè determinatur. Dividitur in *Periodicū*, & *Synodicum*: Periodicus est, cùm integram sub Zodiaco revolutionem complet spatio 27. dier. 7. hor. 43. min. sec. 8. Synodicus est spatium temporis, quod interjacet duabus Lunæ cum Sole proximis conjunctionibus; estque idcircò longior periodico, continens 29. dies. horas 12. min. 44. & ferè 4. sec.

Cyclus Chronologicus

XXXIV. Est certus annorum numerus perpetuò in orbem rediens, quo (veluti charactere) rerum præteritarum tempora distinguuntur. Tres sunt, quos præcipuè adhibent Chronologi, scilicet, *Cyclus Lunæ*, *Solis*, & *Indictionis*. Cyclus Lunæ, sive alio nomine *Aureus numerus*, est spatium 19. annorum, quibus absolutis, Novilunia, & Plenilunia ad eosdē solaris anni dies olim redire credebantur: citiùs tamen hor. 1. 27. min. sec. 37. redire compertum est à calculo Manfredii (*e*): adhuc

(*c*) Levitic. c. 25. (*d*) Aug. Calmet Dissert. de septim. Daniel. (*e*) Elem. de Chronolog. P. 1. c. 8. apud à Brig. hic n. 3824.

adhuc autē ille numerus inservit ad inveniendas *Epactas*. Ut autem ad quemcunque annum *Æra Christiana* numerus aureus inveniatur, relicto quotiente,

Unum addas annis Christi; summamque novennis,
Et denis tribuas, numerus *tibi ut* aureus *adsit*.

Quo peracto, compertum erit numerum aureum præsentis anni 1758. esse 11. cùm hic numerus in divisione supersit.

XXXV. *Cyclus Solaris* est systema 28. annorum, quo finito, dies *Dominici* ad eosdem mensium dies restituuntur, sive idem *litterarum Dominicalium* ordo in orbem redit. Dies hebdomadis designantur, litteris A.B.C.D.E.F.G.quæ per omnes anni dies ita distribuuntur,ut A.primum diem Januarii afficiat, B. secundum, C. tertium, D. quartum, E. quintum, F. sextum, G. septimum, A. octavum, &c. Et cùm littera Dominicalis singulis annis mutetur, compertum erit, quænam illa sit in quovis anno, sive communi, sive bissextili, cognita die 1. Januarii, cui littera A. semper affigitur. Ut autem *littera Dominicalis* facili negotio reperiatur, sciendus est *Cyclus solaris* illius anni; qui facilè cognoscitur, addito numero 9. ad annum datum, & divisa summa per 28,siquid enim, abjecto quotiente, supererit, illud est Cyclus solaris; etsi nihil superfit, Cyclus solaris erit 28. Invento Cyclo solari, qui dato conveniat anno,littera Dominicalis ejusdem anni ex subjecta tabula cognoscetur.

Cyc.	Lit. D.	Cyc.	Lit. D.	Cyc.	Lit. D.	Cyc.	Lit. D.
1.	D. C.	8.	B.	15.	G.	22.	F.
2.	B.	9.	AG.	16.	F.	23.	D.
3.	A.	10.	F.	17.	ED.	24.	C.
4.	G.	11.	E.	18.	C.	25.	BA.
5.	FE.	12.	D.	19.	B.	26.	G.
6.	D.	13.	CB.	20.	A.	27.	F.
7.	C.	14.	A.	21.	GF.	28.	E.

XXXVI. Tandem *Cyclus Indictionis* est systema 15. annorum in orbem recurrens,quo solutio tributorum quorundam in Imperio Romano indicebatur. Facilè reperitur Indictio alicujus anni, si huic addantur 3. summaque per 15. dividatur: tunc enim numerus præter quotientē superstes erit *Indictionis*: & si nihil remaneat ex divisione, numerus *Indictionis* erit 15.

Periodus Chronologica

XXXVII. Est (prout à *Cyclo* distinguitur) certum annorum spatium, in quo singuli anni peculiaribus Cyclis insigniuntur. Celebriores Periodi sunt *Victoriana*, à Victore Aquitano instituta, &

omnibus Planetis, & Telluri concesso (*h*), per *vortices* cæleſtia phœnomena explicat, ita Longomontanus Tychonicum ſequitur, audiens magiſtro diſcipulus (*i*), motu *revolutionis* circa proprium axem Telluri attributo: quod antea præſtitiſſe fertur Heraclides Pontius, & Ecphantus Pythagoræus (*l*).

VIII. Hæc ſunt celebriora Mundani Syſtematis opinamenta, quorum judicium altioris ſubſellii ferant ingenia. Quodcunque tamen illorum ſit amplectendū, hæc 5. principia ſunt admittenda: 1. *Terra ſaltem, quoad ſenſum, eſt in centro Univerſi*: 2. *Luna eſt Terræ proxima Planetarum*: 3. *Venus, & Mercurius moventur circa Solem, veluti circa centrum*: 4. *Saturnus, Jupiter, & Mars non ſunt Telluri concentrici*: 5. *Supra omnes Planetas diſtenditur cælum fixarum.* Etiam hæc 6. phœnomena in quocunque ſyſtemate ſunt explicanda: 1. Quomodò *aſtra*, tam *fixa*, quàm *errantia*, duplici motu cieantur, aut videantur cieri: nempe motu diurno ab ortu in occaſum ſpatio 24. horarum per circulos Æquatori parallelos; & motu periodico ſub *Zodiaco*, adeòque *obliquè*, ultra, citraque Æquatorem ſecundùm ſeriem ſignorum inæquali temporis ſpatio; videlicet *Luna* intra menſem: *Mercurius* tribus ferè menſibus: *Venus* 8. vel circa: *Sol* in anno: *Mars* duobus ferè annis: *Jupiter* ferè 12: *Saturnus* ferè 30: ac denique *fixa* 25920. annorum ſpatio motum ſuum periodicum abſolvant.

IX. Secundum phænomenon: cur *Saturnus, Jupiter, Mars, Venus,* & *Mercurius*, non ſemper directi incedere videantur? Sed quandoque *Directi*, quandoque *Stationarii*, & quandoque *Retrogradi* appareant? 3. Qua ratione contingit, ut non ubique terrarum dies ſint noctibus æquales ſēper? 4. Cur *Saturnus, Jupiter*, & *Mars* non appareant *ſtationarii*, neque *retrogradi*, niſi tempore oppoſitionis cum ſole: *Venus* autem, & *Mercurius* non, niſi tempore *Synodi*, ſive *conjunctionis*. Et cur in ſizygiis maioris appareant diametri? 5. Cur ſæpius *Saturnus*, quàm *Jupiter*, & hic ſæpius, quàm *Mars*: ac denique *Mercurius*, quàm *Venus* ſub *Zodiaco* ſtare, aut retrocedere videantur? 6. Cur *Saturnus* diutius, quàm *Jupiter*, Jupiter diutiùs, quàm *Mars* regredi conſpiciantur? quæ omnia utpote certiſſimis obſignata calculis, admittenda ſunt ab omnibus, & in quocunque ſyſtemate expendenda. Præmiſsâ hac notione circa generalem Mundi conſtitutionem, ſingulares illius partes peragremus. Tres ſunt *Mundi* partes, *Cælum*, *Aer*, & *Terra*. Ad cælum igitur aſcendamus, ad lares poſtea redituri.

§. II.

(*h*) P. 3. Princip. n. 29 Motum autem ſumendo juxta uſum vulgi, dicendum quidem eſt, Planetas alios omnes quidem moveri, necnon etiam Solem, & fixas: ſed non niſi admodum incongrue: idem de *Terra* dici poteſt, &c. (*i*) Diction. Morer. Sub Lit. L. (*l*) Apud Plutarch. L. 3. de placit. c. 13.

§. II. *De Mundo Cælesti.*

X. CÆli nomine intelligitur ingens illud ſpatium, quod terraqueam molem, ejuſque atmoſphæram ambit; ubi ſcintillantium ſyderum nutus, aureum Solis jubar, argenteas Lunæ faces, errantes ſine errore Planetas, ac ſtellas ſine quiete fixas, ſuſpicere licet. *Cælum* dicitur, vel quia ſyderibus cælatum eſt; vel quia, tentorii inſtar, nos celat. De fide eſt hanc præſtantiſſimam Dei creaturã non ab æterno,ſed in tempore fuiſſe productam (*m*). Cælum eſſe ſolidum, ac in Cryſtalli duritiem compactum, tenuit Empedocles, ut refert Plutarchus (*n*), & tuebantur aſſeclæ Ptolemæi: è contra Nevvtoniani eſſe ſpatium vacuum contendunt. Adverſùs utranque ſententiam dicimus: 1.*Cælum tum Planetarum, tum Fixarum eſſe apprimè fluidum*: 2. *Non eſſe ſpatium vacuum*. Non defuere, qui animam *cælis* irrogarent, in quod offendit Origenes: imò prioribus 5. Sæculis Eccleſiæ liberum cuique fuerat hanc ſententiam tenere; ſed cùm ſit proſcripta ab Eccleſia (*o*), firmiter tenemus *Cælos non eſſe animatos*; *quin & nullam habere formam in ſenſu peripatetico*: cui ſuffragatur Ariſtoteles, ſi plano ſenſu intelligatur (*p*). In *cælorum* numero nihil immoror, contentus aſſerere *unicum* (præter Empyreum) *eſſe cælum*.

XI. In ſuprema hujus pæne immenſæ intercapedinis regione *Stellæ fixæ* oculos, ut ſuſpiciantur, nutibus invitant. *Fixæ* dicuntur; quia eandem inter ſe, & ab *Ecliptica* diſtantiam perpetuò ſervant. Cùm hæc lucidiſſima Cæli luminaria à nobis ſint remotiſſima, vix,ac ne vix quidem illorum *natura*, *magnitudo*, *diſtantia*, aut *numerus* poteſt nobis innoteſcere: ſed quantùm fas eſt Philoſophis divinare,cum illis Dico: 1. *Stellæ ſunt globi totales*: 2. *Sunt corpora dura*, *& opaca*: 3. *Non habent lucem propriam*, *ſed omnem mutuantur à ſole* (*q*): 4. *Nullus reperitur in illis effectus*, *qui ab aliqua Forma ſubſtantiali intrinſeca proficiſcatur*. *Vera* ſtellarum *magnitudo* nos penitus latet: *apparens* autem in 7. claſſes dividitur ab Aſtronomis: quanvis enim veroſimile ſit omnes fixas ejuſdem eſſe magnitudinis, inæquales nobis videntur, ob inæqualem à terra diſtantiam. Aliæ ſtellæ dicuntur 1. magnitudinis, aliæ 2. aliæ 3. &c. Tycho ſtellam primæ magnitudinis ait continere Terrãm 68. vicibus. Ricciolus ſtatuit *Syrium* continere illam 5255. Copernicani 71677713000. Bullialdus 1488770000. Verùm in tanta rerum obſcuritate hoc unum nobis ſupereſt aſſerere: *quàm magna eſt domus Dei*, *& ingens locus poſſeſſionis ejus*? (*r*).

XII.

(*m*) Geneſ. cap. 1. (*n*) L. 2. de placit. Phil. c. 15 (*o*) Syn. 5. Gen. Conſtant. 2. (*p*) L. 1. de Cælo à text. 20. uſque ad 121. (*q*) PP. CC. Fabry Phyſ. tract. 8. L. 2. P.op. 3. (*r*) Baruch. c. 5.

XII. Non minus dubia est illarum *distantia* à Terra. Duo tamen pro comperto habentur: 1. *Fixas exquisitissimo etiam telescopio inspectas nunquam maiores apparere*: 2. *Tantam esse illarum distantiam à Saturno, quanta sufficit, ne umbra, quam hic projicit, ad illas pertingat.* Ex quo conjicitur enormis illarum distantia; umbra enim Saturni ex calculo P. Riccioli (*s*) ad 118680. semidiametros terrestres projicitur supernè. *Numerus* denique Stellarum soli Deo est cognitus, cui omnia nuda, & aperta sunt, *quique numerat multitudinem stellarum, & omnibus eis nomina vocat* (*t*). Innumerabilis hic fixarum numerus in varia Signa distribuitur, quæ *Constellationes*, sive *Asterismi* vocantur, quarum aliæ ad hemisphærium *Boreale* pertinent, aliæ ad *Australe*, aliæ ad *Zodiacum*, ut in mappis cælestibus exprimitur; ut nihil dicam de *Gallaxia*, quæ nihil est aliud, quàm infinitarum Stellarum congeries. Summa Stellarum, quæ in hemisphæriis, & Zodiaco recensetur, hæc est. In hemisphærio Boreali numerantur stellæ 852. scilicet *primæ* magnitudinis 6: *Secundæ* 24: *Tertiæ* 89: *Quartæ* 191: *Quintæ* 268: *Sextæ* 261: *Septimæ* 13. In hemisphærio Australi recensentur 574. sydera, nempe 8. *primæ* magnitudinis: 27. *secundæ*: 72. *tertiæ*: 188. *quartæ*: 188. *quintæ*: 87. *sextæ*: 3. *septimæ*. In Zodiaco tandem sunt 447. videlicet 6. *primæ* magnitudinis: 11. *secundæ*: 43. *tertiæ*: 91. *quartæ*: 136. *quintæ*: 148. *sextæ*: 12. *septimæ*.

XIII. Aliqua ab Astronomis observantur in Fixis, quæ non sunt Philosophis incongrua, nempe *motus*, *scintillatio*, *apparitio*, & *occultatio*. Præter motum *diurnum*, & *periodicum*, de quibus ad calcem numeri VIII. sermo erat, admittunt RR. Astronomi in stellis *verum*, & *realem* motum *vertiginis*, quo circa proprium axem torquentur. Admissa hac hypothesi, causam *Scintillationis* illarum esse *motum vertiginis, & halitus per medium incurrentes* asserimus cum Keplero (*u*): quidquid alii dicant (*x*). Multæ denuò stellæ apparuerunt, quæ aut statim Astronomorum operam ludentes evanuerunt ex oculis; aut mutato colore, & magnitudine per aliquot annos visæ, iterumque invisæ, hucusque delitescunt (*y*). Non minus latet Philosophos hujusmodi stellarum ortus, & interitus: sed omissis aliorum opinamentis, dicimus cum Cl. Corsini (*z*) *hujusmodi stellas esse mundo coævas*. Ne eandem crambem postea recoquamus, minorum 5. Planetarum naturam veluti *genericam* appendimus, *specificam* deinde reddituri. Dicimus ergo 1. *Omnes* 5. *Planetæ sunt corpora solida, & opaca*: 2. *Nullam habent formam in sensu Scholastico*: 3. *Lucem mutuantur à sole*: 4. *Sunt globi totales*: 5. *Credibilius est circa proprios axes torqueri*. Nunc ad singulos.

Saturnus

(*s*) Almageſt. L. 6. c. 7. n. 2. (*t*) Psalm. 146. (*u*) In Astron. Optic. c. 6. n. 12. (*x*) Apud Tosc. tract. 5. de Cæl L. 3. c. 5. Prop. 57. (*y*) Vid. sis, Scherffer tom. 2. pag. mihi 63. (*z*) Inst. Phys. de Cælo D. 2. c. 2. n. 8.

Saturnus

XIV. EST supra omnes remotissimus Planetarum: idcirco reliquis minor apparet, non scintillat, nec multùm splendet, colore suboscuro, & plumbeo donatur. Egregium in hoc sydere illud est, quòd ope telescopii multiformis appareat, sc. modò rotundus, modò ellipticus, modò fasciatus, modò ansulis instructus, modò denique annulo quodam circumdatur. Quæ autem sit hujus phœnomeni causa: vix suspicari possumus: nisi fortè verosimiliùs opinemur esse plurium stellularum, sive satellitum nondum adhuc detectorum coronam, quæ certa periodo moveantur. Circa Saturnum 5. veluti lunulæ moventur, quæ illius *Satellites* appellantur. Illorum periodus ita ab Hugenio, & Cassino definitur (*a*). Primus absolvit suam periodum intra diem, hor. 21. 18. min. sec. 31. Secundus 2. dieb. 17. hor. 41. min. sec. 27. Tertius 4. dieb., 13. hor. 47. minutis, secundis 16. *Quartus* 15. diebus 22. horis 41. minutis, secundis 11. *Quintus* 79. dieb. 7. hor. 53. minutis, secundis. 57. Qui hujus, & aliorum Planetarum distantiam, & magnitudinem suspicari velit, consulat Astronomos, apud quos non omnibus idem consentit astrum. Saturnus à Ricciolo dicitur maior Terrâ 891. vicibus.

Jupiter

XV. EST Planetarum maximus aspectu, si venerem excipias, à qua parùm vincitur: colore flavus est, tamque vegeto, ac nitido lumine pollet, ut penes illud vix possit à *Venere* discerni. Circa Jovem etiam quatuor *satellites* deteguntur, quos observans Galilæus anno 1610. *Medicæa Sydera* nuncupavit in *Medicææ* Domûs, cui maximè devotus erat, obsequium. Hi satellites (sicut & Saturni) lucem hauriunt à Sole: deficiunt enim suorum Principum umbras ingressi. Etiam Joviales fasciæ deprehenduntur, quarum genesin auspicabimur. Motum revolutionis absolvit Jupiter, si Cassino credimus 9. hor. 55. min. Maior Terrâ dicitur à Ricciolo 685. vicibus.

Mars

XVI. INter Superiores Planetas est Soli, & Terræ proximus; à reliquis facilè distinguitur ob igneum quendam, ac ardentem ruborem, quo perfunditur, ob id fortasse ab Ægyptiis *Astrum Herculeum* vocabatur. In medio disci Martialis insignem quandam maculam observavit Franciscus Fontana, à quo primùm observatam fuisse dicitur (*b*); quique illam quandam esse voraginem existimat: pauloque aliter explicare

(*a*) In Actis Acad, Parif. ad an. 1715. (*b*) Apud à Brix. hic n. 3615.

care visus est alias fascias in illius disco observatas (*c*), quarum interpretationem petenti dabimus. Suum vertiginis motum ex Cassini observationibus 24. hor. & 40. min. absolvit. Minor est terrâ. Circa illius magnitudinem variant AA.

Venus

XVII. PLaneta est ille pulcherrimus, qui supra horizontem orientalem ante solis ortum visus, *Phosphorus*, sive *Lucifer* appellatur: & supra occidentalem post solis occasum *Vesper*, sive *Hesperus* nuncupatur. Circa solem tam in Copernicano, quàm in Tychonico systemate versatur: & circa suum axem revolvitur ex Cl. Blanchino (*d*) 24. dierum spatio, & 8. fermè horis. Maculæ, quas ipse Blanchinus in illa observavit, ab scabra illius superficie provenire judicamus. Venus secundùm Tychonem minor est terrâ 6. vicib. secundùm Ricciolum maior est dimidio.

Mercurius

XVIII. RArò conspicitur, tum ob illius exiguitatem, tum quia ferè semper à radiis solaribus obumbratur. Etiam probabiliter circa proprium axem, sicut alii Planetæ, movetur; sed *quantum temporis* (inquit à Brixia) *in hoc motu perficiendo insumat: nemo fuit hactenus Astronomorum, qui id definierit* (*e*). Minor dicitur terrâ secundùm Ricciolum 236. vicibus.

Sol.

XIX. JUcunda profectò est tanti syderis contemplatio, hic ille est Mundi Cyclopis *oculus*, Lucis *origo*, Syderum *Princeps*, temporum *Moderator*, *Vas admirabile*, *opus Excelsi* (*f*), cujus natura idcirco nobis est inaccessa, quia illius celsitudo Philosophorum superat ingenia. Hinc mirum non est, quòd in tot sententias abierint, ut vel in ipso lucis fonte cæcutiant. Aliorum judicia recensere desinamus (*g*); nostrum est: *Sol est substantia fluida: est corpus heterogeneum: est sphæricus*. Multa Solis phœnomena priscos Philosophos, & Astronomos latuerunt; quia scilicet non nisi nudo, ac simplici oculo, illum suspiciebant. Posteris verò, ex quo Cælum intueri telescopio cæperunt, multa æthereæ regionis patuere mysteria: in solari itaque disco deprehenderunt partes quasdam nigricantes, quas *maculas* appellàrunt: alias verò reliquâ solis superficie lucidiores, quæ *faculæ* dicuntur. De gloria inventionis macularum inter se certant Cl. Cl. Scheinerus, & Galilæus: illas tamen primus

(*c*) In Actis Acad. Paris. ad ann. 1726. (*d*) Hesp. & Phosp. nova phœnom. c. 5. n. 8. apud à Brix. (*e*) Phys. part. P. 1. n. 3620. (*f*) Eccl. c. 4. (*g*) Vid. sis, à Brix. Phys. part. P. 1. Diss. 5. sect. 1. an. 3513.

primus omnium probabilius detexisse fertur Scheinerus Ingolstadii anno 1611. assumpto *Apellis post tabulam latentis nomine*; antequam Galilæus de hac re quidquam typis edidisset.

XX. Multa, variaque sunt macularum solarium phœnomena: 1. *Distinctiùs apparent meridiano tempore*: 2. *Aliquæ visæ sunt longè maiores terrâ*: 3. *Instabilis est illarum magnitudo, & numerus*: 4. *In medio corporis solaris plerunque videntur, veluti ex ejus nucleo emergentes*: 5. *Contrahuntur in Solis limbo, & in medio dilatantur*: 6. *Omni sensibili parallaxi destituuntur*: quam enim noster P. Jartoux vidit Pekini a 1. die Nov. ad 12. hanc eandem observavit Cassinus Junior Galliæ in eodem loco à 31. Octob. ad 11. Nov. 7. *Ita circa Solem moventur, ut tendant ab occasu in ortum, dum in superiori Solis parte; ab ortu tamen in occasum, dum in inferiori versantur*, inquit à Brix. (*h*): 8. *Nonnullæ redire dicuntur, absolutâ 27. dierum periodo.*

XXI. Varia sunt Philosophorum judicia in assignanda macularum solarium causa. Alii illas explicant per solida quædam corpora fluidæ Solis substantiæ innatantia, quæ modò altiùs demerguntur, & minores apparent: modò leviùs sustinentur, & maiores conspiciuntur: modò in alveum demerguntur, & penitus occultantur: sed hanc sententiam non immeritò carpit Cl. Corsini (*i*). Alii dicunt esse stellas, Solisque satellites; qui circa Solem moventur (*l*). Alii communiùs dicunt hujusmodi maculas esse quasdam fuligines, quæ ex solari disco; veluti ex accensa fornace erumpunt, & ab illius centro ad periphæriam propulsantur. Ita Zanchi, Tosca, Kircher, Dechales, Gassendus, (*m*). Alii aliter: nos autem dicimus: *maculas solares provenire à continua particularum Solis ebullientis effervescentia.*

XXII. Adhuc superest *magnitudinem* Solis, illiusque à terra *distantiam* metiri. Magnitudo aut est *physica*, & *vera*, aut *apparens*: de magnitudine vera nobis illud tantùm constat: *quod Sol sit maior Terrâ*; hoc enim ex eclipsibus demonstratur in Fig. 7. Tab. 5. Quanta autem sit? Deus scit: dato tamen, quòd mensura diametri solaris sit v. g. 37. semidiametrorum terrestrium, assignabitur, quanta sit illius *periphæria*, *superficies*, *area*, & *soliditas*. Magnitudo apparens non semper est eadem; maior enim nobis apparet sol in *perigæo*, quàm in *apogæo*. Hæc magnitudo à segmento cæli, quod nobis tegitur à sole, mensuratur. Diameter apparens solis *apogæi* est 31. min. *perigæi* est 32. min. 4. sec. & magnitudo *media* est 31. min. sec. 42. (*n*). Circa illius distantiam à terra hoc pro comperto habetur apud Astronomos, quòd non sit minor 7000. sem.

L terrestribus.

(*h*) Phys. part n. 3517. (*i*) Inst. Phys. part. P. 1. tract. 1. *Disp.* 2. c. 3. a n 8 (*l*) Ferrari Phys. P. 2. D. 2. Q. 8. (*m*) Sect, 2. Phys. l. 4. c. 2. apud à Brix. n 3321. (*n*) Ricciol. Astron. reform. l. 1. c. 12. & 19.

terrestribus. Hinc juxta Cl. Ricciolum distantia Solis *apogæa* est 7600. semidiametr. terrest. *media* est 7300.: *perigæa* 7000. (*o*).

XXIII. Circa motum præter dicta n. VIII. aliqua supersunt observanda: 1. *Motus diurnus Solis, aut* verus, *aut* apparens *fit per circulos Æquatori sensibiliter parallelos*: 2. *Singulis* 24. *horis conficit hoc motu* 1910. *semidiametros terrestres, id est, leucas Hispanas* 1916897; inquit Tosca (*p*). Circa *motum annuum* duo phœnomena observantur: 1. *Sol modò ad nostrum polum, modò ad Australem accedit*: cùm enim ad Tropicum Cancri insistit, ulteriùs non progreditur, sed *solstitium* efficit *æstivum*: cùm autem ad Capricornum accedit, efficit *hyemale*. Sol hoc motu singulis mensibus unum ferè perlustrat *Signum*: singulis diebus 59. min. sec.8. 20.min. Cùm verò Sol annuali conversione singulis mensibus singula Zodiaci signa revisat, utpote, qui Martio *Arietē*, Aprili *Taurum*, Maio *Geminos*, & cæt. donec Februario *Pisces* ingreditur, facilè cognoscitur, quo circiter die, & in quo signo, & in quo gradu Sol diversetur, si horum carminum sensus probè teneatur.

10. 11. 10. 9. 8. 8.
Livor mente latens insultat honoribus, horret
7. 7. 8. 9. 10. 12.
Grandia gesta hærens insigni laude notatis.

Quorum duodecim dictiones totidem mensibus consonant incipientes à Martio: attento igitur, quota in alphabeto sit prima littera cujuscunque dictionis, totidē unitates ex tricenario detrahātur, & sic numerus residuus indicabit diem ingressûs Solis in *Signum*. Si autem, proposito die aliquo cujuscunque mensis, quæratur, quem in tali die gradum Zodiaci occupet Sol, addendus est ipsi diei numerus designatus in 1. littera dictionis, respondentis mensi, tunc si summa excedat 30., excessus, addita unitate, indicabit gradum *signi*, in quo Sol est in ipso die: si verò summa deficiat à 30., ipsa eundem gradum indicabit.

XXIV. Secundum phœnomenon *motûs annui* est, quòd *Sol novem saltem dies ampliùs insumat in percurrendis signis Borealibus, quàm in Australibus*. Ad explicandam hujus phœnomeni causam Ptolemæi sententiam amplector, quæ in Fig. 8. Tab. 5. exhibebitur. Tandem motus *vertiginis* ex eo admittitur in Sole, quòd illius maculæ per talem motum faciliùs explicantur. Hinc est, quòd communiter dicatur, Solem hujusmodi motum absolvere spatio 27. dierum.

XXV. *Crepuscula solis* sunt ea lux subobscura, quæ tam ante Solis ortum, quàm post illius occasum, certo temporis intervallo nostrum irradiat hemisphærium. *Crepera* dicitur hæc lux, id est, *dubia*; unde *crepusculi*

(*o*) Almag. l. 3. c. 11. (*p*) Tract. 5. de Cæl. l. 3. c. 1. Prop. 9.

culi nomen effluxit. Non *semper*, nec *ubique* crepuscula sunt æqualia: variantur enim tum ratione *temporum*, tum *locorum*. Hinc est, quòd diuturniora sint *æstate*, quàm *hyeme*; *vespere*, quàm *mane*. Hinc est etiam, quòd in sphærâ *obliqua* longiùs durant; & eò longiùs, quò *obliquior* est sphæra: adeo, ut qui ultra 48. gradus ab Æquatore degunt, in *Solstitiis æstivis* aerem habeant clarescentem per totam noctem. Hoc lentiùs, & clariùs explicabitur in Fig. 10. Tab. 5. Quænam autẽ sit causa Physica crepusculorum? dicimus *esse radios solares telluris atmosphæram subeuntes, & refractionis ope ad oculos spectatoris terrestris appellentes*; sicut exhibet Fig. 9.

Luna.

XXVI. OMissa inutili de Lunicolis quæstione (*q*), ad Lunæ naturam accedamus. Constans est Philosophorum, & Astronomorum sententia, Lunam *esse corpus sphæricum, opacum, proprio lumine destitutum, superficie scabra, altissimisque montibus horrentem.* Hæc vera Lunæ descriptio, tum ex illius *phasibus*, tum ex *eclipsibus*, tum denique ex *maculis* eruitur. Phases Lunæ sunt diversæ illæ apparitiones, quibus illa nobis ostenditur singulis mensibus, ex eo scilicet provenientes, quòd modò nihil hemisphærii lunaris à sole illustrati, modò una tantum pars, modò totum nobis hemisphærium, quod solem respicit, obvertatur: ut ostendit Fig. 11. Tab. 5. Maculæ lunares proveniunt ex eo, quòd *inæqualis superficies corporis lunaris æqualem lucis reflexionem impediat.* Et per hoc tollitur usus atmosphæræ, quâ Galilæus, Longomontanus, Keplerus, Ricciolus, & novissimè Wolfius (*r*) Lunam ambiunt. Notatu digna est *Lucula* quædam, quæ in parte Lunæ soli obversa conspicitur, circa quam variæ sunt Philosophorum, & Astronomorum sententiæ apud Tosca (*s*). Sed ego nostris Cl. Cl. Fabry (*t*), Milliet (*u*), & Ricciolo (*x*), adhæreo, inquiens: *Luculam illam provenire à Terra, lumen solis ad lunam reflectente.*

XXVII. Circa motum Lunæ multa ab Astronomis observãtur scitu digna: 1. *Luna non absolvit* motum diurnum *intra 24. horas, sicut alii Planetæ: sed singulis revolutionibus tardior emergit tres quadrantes* ob contrarietatẽ motûs *in consequentia*. 2. *Motus* in consequentia *perficitur à Luna 27. diebus, 7. horis, & 43. min.* Hoc motu definitur à Luna *mensis periodicus*; sicut *Mensis synodicus* ab ipsa determinatur, ex quo à Sole profecta spatio 29. dierum, 12. horarum, & 44. min. illum rursus assequitur. 3. *Hoc motû determinatur etiam motus latitudinis*, declinatio scilicet ab ecliptica, 5. gradibus definita, & *Anomaliæ*, quorum lentius examen

(*q*) Apud eundem Prop. 11. (*r*) Elem. Astron. §. 486. (*s*) Prop. 23. (*t*) Phys. tract. 8. Prop. 40. (*u*) Astron. l. 3. Prop. 6. (*x*) Almag. l. 4. c. 6.

examen incumbit Astronomis. Alium motum *vertiginis* scilicet, attribuunt Lunæ à Brixia, Corsini, Purchotius, (y), & alii; ex eo nempe, quòd illa eandem nobis semper faciem obvertat. At propter hanc rationem, videtur non dari in Luna talis motus, si in illa datur motus *oscillationis*, quem deprehendisse putat Hevelius; sed Galilæo primas arrogat Cl. à Brixia (z).

XXVIII. Denique magnitudo apparēs, & distantia Lunæ à terra non semper est eadē. P. Ricciolus (a) hanc distantiam invénit: in *Sizygiis*, *apogæa* 63. semid. 40. min. *media* 61. semid. *perigæa* 58. sem. 15. min. In *quadraturis*, *apogæa* 66. sem. 40. min. *media* 59. sem. *perigæa* 52. sem. 20. min. De vera, & physica Lunæ *magnitudine* unum est certum, & aliud dubium: dubium est, *quanta sit*: Juxta Keplerum diameter vera Lunæ est ad diametrum terræ, ut 1. ad 59. Juxta dela-Hire, ut 33. ad 121. Certum est, quòd *sit minor Terrâ*; totalem enim patitur eclipsim; & non exiguo tempore intra Telluris umbram delitescit. Et cùm in eclipses inciderimus, ad illarum observationes progrediamur.

De Eclipsibus Solis, & Lunæ.

XXIX. Eclipsis vel est *Realis*, vel *Apparens*: realis est, cùm corpus luce destituitur, quam ex propria penu non habet, ob interpositionem alterius corporis opaci: tales sunt eclipses Lunæ. *Apparens* est, cum inter oculos, & luminare, opacum corpus opponitur, ut contingit in eclipsibus Solis. Projectio umbræ ad eclipsim his legibus perficitur: 1. *Corpus luminosum sphæricum tantūmodò illuminat hemisphærium corporis opaci ejusdem diametri, similiter sphærici: umbra verò projecta à tali corpore opaco cylindrica est, & inter rectas parallelas comprehenditur.* Fig. 14. Tab. 5. 2. *Si lucidum sphæricum maius sit opaco sphærico, hujus segmentum illuminatum maius est hemisphærio: umbra verò projecta à corpore opaco continuò decrescit, & instar coni desinit in puncto.* Fig. 7. 3. *Segmentum sphæræ opacæ, illuminatum à lucido sphærico minoris diametri, minus est hemisphærio: umbra verò continuò dispergitur, & in immensum distenditur calathi-formiter.* Fig. 6. 4. *Sphæra luminosa, quò propior est opacæ minoris diametri, eò maiorem illius portionem illuminat: si verò sphæra luminosa sit minoris diametri, quò proximior illa fuerit, eò minus hujus segmentum illuminabitur.* Latis his legibus,

XXX. Dicimus: 1. *Eclipsis Solis nō est vera, & realis, sed apparens*: 2. *Oritur ex Luna solem inter, & Terram interpositâ*: 3. *Eclipsis solaris contingit in Noviluniis.* Quare autem non contingit in omnibus explicabitur

(y) P. 2. Physs. sect. 2. c. 4. (z) De motib. Lun. n. 4556. (a) Almag. l. 3. & Astron. reform. l. 2. c. 18.

cabitur ope Fig. 16. 4. *Poteſt eſſe totalis reſpectu alicujus incolæ terreſtris.* 5. *Eclipſis Lunæ eſt vera, & realis carentia lucis.* 6. *Tunc fit, cùm vel tota, vel ſecundùm aliquam ſui partem umbræ Telluris immergitur.* Tria diſtinguenda ſunt in eclipſibus lunaribus, ſc. *Umbra*, *Umbrago*, & *Penumbra*. Umbra eſt: *privatio luminis primarii tam directi, quàm reflexi, aut refracti*; hanc umbram patitur Luna in loco p. q. Fig. 7. Umbrago eſt: *privatio alicujus, ſed non omnis luminis primarii ac directi a Sole propagati.* Penumbra eſt: *privatio totius luminis directi, non excluſo lumine refracto.* Pallor igitur Lunæ, ante & poſt ingreſſum in puram umbram, oritur ab *umbragine*, ab eo ſc. quod Luna M. Fig. 7. ingrediens penumbram c. p. d. n, ſolùm illuſtratur à radiis, ex eadem parte proficiſcentibus a Sole; & non à proficiſcentibus ex parte a. q. b. m, qui ab opacitate Telluris diſpeſcuntur.

De Anno, & ejus partibus.

XXXI. CUm Deus luminaria cæli condiderit, ut *dividant diem, ac noctem, & ſint in ſigna, & tempora, & dies, & annos* (b), ordo poſtulat, ut obſervatis Aſtrorum *Solis* præcipuè, ac *Lunæ*, motibus, de Anno, ejuſque partibus, quas illa duo luminaria magna cōſtituunt, agamus, delibatis *Chronologiæ* principiis, illius ſc. præſtantiſſimæ *Facultatis*, quæ *certis notis, & indiciis præteritarum rerum memoriam ſuis temporibus aſſignat*; quæque ab Aſtronomiæ viſceribus, tamquam genuina proles erupit. Omiſſis igitur variis anni ſecundùm diverſas nationes acceptionibus, dividitur Annus in *Solarem*, & *Lunarem*; uterque in *Civilem*, & *Aſtronomicum*; Aſtronomicus ſolaris ſubdividitur in *Tropicum*, & *Sydereum*. *Tropicus* eſt illud ſpatium temporis, quod labitur, dum Sol integram revolutionem ſub Zodiaco abſolvit 365. diebus, 5. hor. & 49. min. *Sydereus* eſt illud tempus, quod requiritur, ut ſol eandem ſtellam fixam, à qua initio motûs receſſerat, iterum aſſequatur. Ex quo patet hunc eſſe Tropico longiorem; definiturque 365. dier. 6. hor. ac ferè 10. min. Annus ſolaris *Civilis* eſt tempus illud, quod Sol percurrendo Zodiaco inſumit, neglectis minutiis, quas nos hîc etiam negligimus. Annus lunaris *Aſtronomicus* eſt ſpatium temporis duodecim menſibus Lunæ aſtronomicè computatis definitum. Et cùm menſis Lunæ *Synodicus* in rigore Aſtronomico contineat 29. dies, 12. hor. 44. min. & ferè 4. ſec. hinc eſt, quòd Annus Aſtronomicus Lunæ ſit 354. dier. 8. hor. & ferè 49. min.

XXXII. Dividitur Annus in *Horas*, *Dies*, *Hebdomadas*, & *Menſes*. Hora tantum temporis eſt, quantum labitur, dum 15. Æquatoris gradus ſupra

(b) Gen. 1. v. 14.

ſupra Horizontem aſcendunt. Dies alius eſt *Naturalis*, alius *Artificialis*: naturalis eſt illud temporis ſpatium, quo integra Solis ab ortu in occaſum revolutio perficitur: artificialis eſt totum illud intervallum temporis, quo Sol ſupra Horizontem moratur. Hebdomas vulgaris nota eſt omnibus: duæ aliæ Hebdomadum ſpecies ſolemnes erant Hebræis, una ſc. ex 7. annis, alia ex 7. annorum hebdomadibus compoſita. In fine 1. hebdomadis, ideſt, in 7. anno, qui apud illos *Sabbaticus* dicebatur, à terræ cultura ceſſabant ex legis præſcripto (*c*). In 2. autem Hebdomada poſtremus annus dicebatur *Jobelæi* à jobel, quod *arietis cornu* ſignificat; quatenus arietinis cornubus, aut buccinis arietis cornu referentibus, promulgabatur (*d*); eratque annus pleniſſimæ remiſſionis.

XXXIII. Tandem Menſis vel eſt *Solaris*, vel *Lunaris*; & uterque vel eſt *Civilis*, vel *Aſtronomicus*: menſis ſolaris *Civilis* eſt tempus illud, quod Sol in percurrĕdo quolibet Zodiaci Signo abſolvit, neglectis minutiis: continetque propterea 30. dies; cùm tamen integra Solis revolutio diebus 365. & ferè 6. horis perficiatur, neceſſe eſt, ut aliquot menſes Solis 31. dies complectantur. Menſis autem ſolaris *aſtronomicus* eſt tempus, quo Sol quodlibet in Zodiaco Signum percurrit. Et cùm Sol diutius moretur in 6. Signis *Borealibus*, quàm in *Auſtralibus* (n. XXIV), fit, ut hujuſmodi menſes ſint inæquales: medius autem inter maximum, & minimum, eſt dierum 30. hor. 10. & ferè 30. min. Menſis Lunæ *Civilis* eſt tempus ab una ad alteram cum Sole conjunctionem computatum, neglectis minutiis. Illius propterea quantitas modò eſt 29. modò 30. dierum. *Aſtronomicus* eſt ille, qui ex certo Lunæ motu ſub Zodiaco accuratè determinatur. Dividitur in *Periodicū*, & *Synodicum*: Periodicus eſt, cùm integram ſub Zodiaco revolutionem complet ſpatio 27. dier. 7. hor. 43. min. ſec. 8. Synodicus eſt ſpatium temporis, quod interjacet duabus Lunæ cum Sole proximis conjunctionibus; eſtque idcircò longior periodico, continens 29. dies. horas 12. min. 44. & ferè 4. ſec.

Cyclus Chronologicus

XXXIV. Eſt certus annorum numerus perpetuò in orbem rediens, quo (veluti charactere) rerum præteritarum tempora diſtinguuntur. Tres ſunt, quos præcipuè adhibent Chronologi, ſcilicet, *Cyclus Lunæ*, *Solis*, & *Indictionis*. Cyclus Lunæ, ſive alio nomine *Aureus numerus*, eſt ſpatium 19. annorum, quibus abſolutis, Novilunia, & Plenilunia ad eoſdē ſolaris anni dies olim redire credebantur: citiùs tamen hor. 1. 27. min. ſec. 37. redire compertum eſt à calculo Manfredii (*e*): adhuc

(*c*) Levitic. c. 25. (*d*) Aug. Calmet Diſſert. de ſeptim. Daniel. (*e*) Elem. de Chronolog. P. 1. c. 8. apud à Brix. hic n. 3824.

adhuc autē ille numerus inservit ad inveniendas *Epactas*. Ut autem ad quemcunque annum *Æra Christiana* numerus aureus inveniatur, relicto quotiente,

Unum addas annis Christi; summamque novennis,
Et denis tribuas, numerus *tibi ut* aureus *adsit.*

Quo peracto, compertum erit numerum aureum præsentis anni 1758. esse 11. cùm hic numerus in divisione supersit.

XXXV. *Cyclus Solaris* est systema 28. annorum, quo finito, dies *Dominici* ad eosdem mensium dies restituuntur, sive idem *litterarum Dominicalium* ordo in orbem redit. Dies hebdomadis designantur, litteris A.B.C.D.E.F.G.quæ per omnes anni dies ita distribuuntur,ut A.primum diem Januarii afficiat, B. secundum, C. tertium, D. quartum, E. quintum, F. sextum, G. septimum, A. octavum, &c. Et cùm littera Dominicalis singulis annis mutetur, compertum erit, quænam illa sit in quovis anno, sive communi, sive bissextili, cognita die 1. Januarii, cui littera A. semper affigitur. Ut autem *littera Dominicalis* facili negotio reperiatur, sciendus est *Cyclus solaris* illius anni; qui facilè cognoscitur, addito numero 9. ad annum datum, & divisa summa per 28,siquid enim, abjecto quotiente, supererit, illud est Cyclus solaris; etsi nihil supersit, Cyclus solaris erit 28. Invento Cyclo solari, qui dato conveniat anno,littera Dominicalis ejusdem anni ex subjecta tabula cognoscetur.

Cyc.	Lit. D.	Cyc.	Lit. D.	Cyc.	Lit. D.	Cyc.	Lit. D.
1.	D. C.	8.	B.	15.	G.	22.	F.
2.	B.	9.	AG.	16.	F.	23.	D.
3.	A.	10.	F.	17.	ED.	24.	C.
4.	G.	11.	E.	18.	C.	25.	BA.
5.	FE.	12.	D.	19.	B.	26.	G.
6.	D.	13.	CB.	20.	A.	27.	F.
7.	C.	14.	A.	21.	CF.	28.	E.

XXXVI. Tandem *Cyclus Indictionis* est systema 15. annorum in orbem recurrens,quo solutio tributorum quorundam in Imperio Romano indicebatur. Facilè reperitur Indictio alicujus anni, si huic addantur 3. summaque per 15. dividatur: tunc enim numerus præter quotientē superstes erit *Indictionis*: & si nihil remaneat ex divisione, numerus *Indictionis* erit 15.

Periodus Chronologica

XXXVII. Est (prout à *Cyclo* distinguitur) certum annorum spatium, in quo singuli anni peculiaribus Cyclis insigniuntur. Celebriores Periodi sunt *Victoriana*, à Victore Aquitano instituta,

&

& *Juliana*, omniumque celeberrima, à Josepho Scaligero, Julii Cæsaris filio, ad leges anni Juliani accomodata. *Periodus Victoriana* est summa 532. annorum, nata sc. ex multiplicatione Cycli solaris 28. per lunarem 19. Omnia festa mobilia ad eundem mensis diem, feriamque redire, absoluto 532. annorum curriculo, persuasum fuit olim; immeritò tamen, ut demonstrant Astronomi. Idcirco Periodum Victorianam supplet *Juliana*, quæ est systema 7980. annorum, productum ex multiplicatione mutuâ Cyclorum Solis, Lunæ, & Indictionis 28. 19. 15. Illud discrimen est inter *Periodum Julianam*, & alias supputandorum temporum rationes, quòd in illis ab aliquo remoto puncto, veluti initio, tempora numerantur, v. g. *ab Urbe condita*, *à nato Christo*, *à Troja diruta*: cùm tamen incertũ sit, quo anno Urbs fuerit condita, natus sit Christus, & Troja solo fuerit æquata, etiam dubium est in aliis supputandi rationibus, quot anni ad nostra usque tempora ab illis *Epochis* effluxerint. Periodus verò Juliana à nostris temporibus incipiens, retroque gradiendo ad annum perveniens, in quo res facta fuisse memoratur, clarissimè demonstrat: *quot anni ex inde intercesserint*. Hoc reperitur, cognito *Cyclo solari*, *Aureo numero*, & *Indictione*; respondentibus anno dato, & anno, à quo ad præsens usque tempus calculus instituitur: cognitis enim hujusmodi *Cyclis*, multiplicatur *Solaris* per 4845: *Lunaris* per 4200: *Indictionis* per 6915. & summa summarum dividitur per *Periodum Julianam* 7980. in qua divisione residuus numerus quæsitum spatium temporis indicabit. Sed hujusmodi problemata Astronomis omittimus (*f*).

Epacta.

XXXVIII. Cum annus *Solaris* præstet *Lunarem* (n. XXX.) undecim diebus præterpropter; hinc est, quòd annus lunaris solari citiùs explicit. Multùm, diuque Chronologi insudarunt, ut modum invenirent, quo hujusmodi anni cohærerent. Ad hoc inventus est *Aureus numerus*: sed frustra; adhuc enim ad amussim non cohærebant anni *Lunares* cum *Solaribus*. Hæc differentia, & inæqualitas dicitur *Epacta*, quæ describitur: *Spatium temporis, quo annus solaris communis annum lunæ communem superat*: *Epactis* necessariò utendum est, ne anni lunares plùs nimio solaribus præcurrant: hoc enim maximo celebrationi *Paschatis* esset incommodo. Epactæ sunt 19. totidem Lunæ Cyclis consonantes: inserviunt ad conformandos annos *Lunares* cum *Solaribus* in ordine, ut Pascha nostrum celebretur, quod cum celebrari debeat in Æquinoctio verno post 14. diem Lunæ (*g*); annique lunares habeant 11.

dies

(*f*) Keil Introd. in Ver. Astron. Lect. 29. à pag. mihi 491. Corsin. Phys. part. tract. 1. q. 2. c. 5. (*g*) Exod c. 12. Levit. c. 23.

dies minus, quàm solares, fieret, ut Festum Paschæ esset, elapsis 4. annis, vel non in Æquinoctio, vel post 2. lunam: sed ita non evenit; divisus est enim annus lunaris in *Communem*, & *Embolismicum*, sive *Intercalarem*: annus communis 12. Lunationibus constat: Embolismicus autem 13. Supposito igitur, quòd annus præsens, tam *Solaris*, quàm *Lunaris* incipiant eodem die, annus lunaris sequens erit brevior 22. dies. 3. annus erit brevior 33. ac tandem 4. annus lunaris inciperet 33. dies ante solarem. Sed non incipit; quia 3. annus lunæ est Embolismicus, sive 13. mensium. Et cùm ex 33. detractis 30. maneant 3. dies, numerus 3. est *Epacta* quarti anni: sicut 14. est Epacta quinti; 25. sexti: 6. septimi: & sic numeratur usque ad 19. annos. Ita correctum fuit Kalendarium jussu SS. P. Greg. XIII. à nostro Cl. Clavio, & aliis.

De Cometis.

XXXIX. INgentem vulgo terrorem solent incutere visi de novo Cometæ: hoc enim vulgus apud se statuit, cometam non apparere, *Dum nisi terrificis minitatur funera caudis.* Philosopho tamen absit augurium; ab hoc enim metu nos eximit Jeremias (h): *A signis cæli nolite metuere.* Cometæ sunt *corpora lucida repentè in cælo apparentia, & per aliquod tempus nudis etiam oculis visibilia, & postea disparentia.* Pro diversitate figuræ diversa nomina sortiuntur: alii enim sunt *Criniti*, alii *Caudati*, alii *Barbati*. Præcipua illorum phœnomena sunt 1. *aliis alii sunt diuturniores. Brevissimum* (inquit Plinius), *quo Cometæ cernuntur, spatium 7. dierum esse annotatum; longissimum* 80. (i). Et Seneca Neronis tempestate Cometam se vidisse refert 6. mensibus spectabilem (l). 2. *Cometarum* Barba, & Cauda *semper in partem Soli oppositam projicitur* (m). 3. *Participant motum syderibus omnibus communem ab ortu in occasum.* 4. *Prope Solem apparere communiter incipiunt, vel in Occidente post solis occasum, vel in Oriente ante illius ortum.* 5. *Non est unus omnium color; aliis enim est* rubeus; subcinericeus *aliis*, *aliis* flavus, &c.

XL. Tam varii sunt Cometæ, quàm circa illorum naturam opiniones. Aristotelica sententia, asserens *Cometas esse terrestres exhalationes in supremam aeris regionem invectas, & in morem syderis effulgentes, quandiu aliquid nutrimenti superesset*, jam apud Neotericos exolevit ob certas observationes, & ob invictum *parallaxeos* fundamentum. Hevelius, & Keplerus (n) dicunt Cometas esse *quasdam Planetarum fuligines*. Heraclides Ponticus, & Galilæus (o) inquiunt esse *præaltam nubem* ab

(h) C. 10. (i) L. 2 Hist. nat. c. 25. (l) L. 2. Quæst. nat. c. 21. (m) Purchot. Phys. P. 2. sect. 2. c. 2 (n) In Physiol. Comet. (o) Apud à Brix. hic n. 3704.

ab lumine supero illustratam. Anaxagoras, & Democritus (*p*) esse *plures stellulas simul unitas*. Tandem (præter alias 12. sententias, quas affert noster Ricciolus) communior est in hoc ævo, Cometas esse, sicut reliqua sydera fixa, mundo coævos, & certis annorum periodis abeuntes, & redeuntes. Adeò hæc opinio insedit animo Halleji (*q*), ut auserit reditum Cometæ, qui anno 1456. apparuit, fidenter prædicere hoc anno 1758. Si probaverit eventus, nullus suppetit ambigendi locus: quandiu tamen res non evenerit, dico: *Cometas de novo generari supra lunam ex materia, quæ per amplissimum cæli tractum vagatur, & in unum corpus aliquâ diaphaneitate donatum coalescit*. Ac tandem cum Seneca dico: *Veniet fortasse tempus, quo ista, quæ nunc latent, in lucem dies extrahat, & longioris ævi diligentia. Ad inquisitionem tantorum ætas una non sufficit* (*r*).

De Motûs Syderum Causâ, & illorum Influxu.

XLI. Quò manifestius est Syderum cursus non esse impetus fortuitos, sed certos, ac regulares; eò obscurius est, explicatuque difficilius, à quonam principio tam velociter, tam indefesse, tam regulariter, sublimia illa corpora immediatè moveantur: communis Peripateticorum, & Theologorum sententia cum SS. PP. est, sydera moveri ab Angelis, tanquam à *Formis assistentibus*. Tantùm hæc opinio invaluit, ut D. Thomas disertis verbis asserat: *Cælestia corpora à spirituali creatura moveri à nemine Sanctorum, vel Philosophorum negatum, legisse me memini* (*s*); imo palam dicit: *sententiam esse Fidei, quòd Angeli non solùm corpora cælestia suo imperio moveant localiter, sed etiam alia corpora* (*t*). 2. Sententia est Cartesii (*u*), existimantis Planetas circa Solē revolvi à solari vortice, cui immersi sunt, eique veluti innatantes, in gyrum abripiuntur. 3. Sententia est Cl. Nevvtoni, quam multis expendit Clarke (*x*) asserentis motus Astrorū ex projectione, & gravitatione, sive ex virtute Centrifuga, & Centripeta oriri; cujus sensus in Fig. 13. & 15. Tab. 5. longiùs explicabitur. 4. denique sententia tenet Cælos, & Astra ab intrinseco moveri: hanc tuebimur, nisi dicere malimus cum Cl. à Brixia, Needum nobis satis cōstare, quæ sit immediata causa motûs syderum (*y*).

XLII. Perspicuum nobis est Solem, & sydera, tam errantia, quàm fixa terram illuminare: ex quo liquet, quòd immeritò omnis Astrorum in sublunaria negaretur effectio; plures tamen, quàm par est, effectus multi Philosophi syderibus attribuunt; adeòque hæc fingendi licencia excrevit,

(*p*) Apud eundem n. 3706. (*q*) In Cometogr. Transaction. Philosop. insert ann. 1705. apud à Brix. hic n. 3709. (*r*) L. 7. QQ. nat. c. 31. (*s*) Opusc. 11 art 2. (*t*) Q. 2. de potent. act. 3. apud à Brix. Phys. part. P. 1. n. 3503. (*u*) P. 3 Princip. n. 30. (*x*) Not. in cap. 25. n. 22. P. 2. Phys. Rohaultii. (*y*) Phys. part. P. 2. Differt. 4 n. 3512.

excrevit, ut Astrologi falsis imbuti præoccupationibus artem excogitarint prædicendi futura, ut *imbres*, *serenitatem*, *ventos*, *procellas*, *annonæ ubertatem*, *pestem*, *bella* & cæt. Imò hominum *studia*, *mores*, *sortes*, & *actiones à libero pendentes arbitrio*, vaticinari præsumpserint (z). Hæc Astrologia, quæ cum addito *Judiciaria* nuncupari solet, meritò reprobatur à Sacra Scriptura (a): damnatur à Conciliis (b): prohibetur à Summis Pontificibus (c): interdicitur à legibus Can. & Civil. irridetur à Sapientibus; quis enim non rideret Astrologos, quos Dux Mantuæ consuluit de muli sui nativitate sub nomine *Spurii* sibi nati; cui dignitates alii Ecclesiasticas, alii militares ridiculè præsagierunt. Sed jocis omissis, ad seria redeamus. Dico igitur 1. *Astra influunt in sublunaria.* 2. *Non influunt immediatè physicè, & rigorosè, sed mediatè occasionaliter, & per accidens.* 3. *Solùm influunt, mediante actione lucis, & non ope alicujus qualitatis per medium ab illis diffusa.*

§. III. *De Mundo Aereo.*

XLIII. **A**B *sphæra cœlesti* ad *Elementarem* descendimus, ex pulcherrima, jucundissimaque Syderum contemplatione divulsi; ut illa etiam instituto ordine prosequamur, quæ cùm in Aere pendére videantur, *Sublimia*, vel græca voce *Meteora* nominantur. Atque ut ab ipso *Aere* incipiamus, probare non audeo illius Aristotelicam definitionem, *Elementum calidum, & humidum.* Nec etiam Cartesium opinantem Aerē *nihil aliud esse, quàm congeriem particularum 3. Elementi* (d); Sed dicimus 1. *Aerem esse corpus fluidum omnino diversum à congerie vaporum, & exhalationum, quæ ex globo terraqueo sursum eluctantur.* 2. *Præter Aerem datur Aura Ætherea, sive Materia subtilis.* Et ne ad hanc vocem in cachinos solvantur Aristotelici, risum illis compescet sui Principis authoritas (e). Corpuscula Aerem constituentia videntur Cl. à Brix. donari figurà sphæricà, vel quasi. Addendum arbitror hujusmodi particulas esse aliqua ramositate præditas, & aliqua rigiditate flexibiles, ut faciliùs aliqua illius phœnomena explicentur.

XLIII. Proprietates Aeris sunt *Gravitas*, *Compressibilitas*, & *Elasticitas.* De illius gravitate nemo est per id temporis, qui vel minimùm dubitet; nisi qui pertinaciter manifestis refragatur experientiis. Certoque certius est, Aerem esse tantæ compressionis capacem, ut illius volumen sit in *ratione inversa* ponderis comprimentis. Quanta autem sit Aeris compressibilitas ex illius dilatabilitate colligitur: si enim Aer summè

(z) Khell Phys. special. D. 1. art. 6. §. 2. a n. 183. (a) Deut. 4. 18. Job. 11. Jerem. 10. Isai. 9. (b) Brach. 1. & Tolet. 1. (c) Alex. 3. Sixt. 5. Urb. 8. (d) P. 4. Princip. n. 45. (e) L. c. de Cœlo text. 13. & 16.

me dilatatur, occupet spatium 2800. palmorum, summè compressus unicum tantum palmum occupabit (*f*). Et hinc etiam colligitur, quanta sit aeris Elasticitas: Cl. enim Boyle, & alii experti sunt, Aerem nullius ope caloris posse dilatari in spatium 13769. vicibus majus spatio, quod occupat prope terram ab atmosphæræ pondere compressus. Et cùm Hallejus (*g*) ad spatium 60. minus reduxerit, erit Aer summè coarctatus ad summè dilatatum, ut 13769 x 60. sive ut 826140. ad unum. A quo autem tanta sit Aeris *Compressibilitas*, & *Elasticitas*? Respond. 1. cum Cl. à Brix. *Fateri non me pudet, rem hanc esse ex iis pluribus unam, quas prorsus ignoro* (*h*). Respond. 2. Juxta Cartesium particulas Aeris in spiræ modum contortas, aut flexibiles ad instar mollium plumarum, aut tenuium funiculorum conceptum iri, ut illius compressibilitas, & elasticitas explicetur (*i*). Respond. 3. Alii Aerem considerant compositum ex plurimis vorticibus exilissimis, (ut explicabitur in Fig. 18. 33. Tab. 6.) ex quibus illæ Aeris proprietates repeti posse contendunt (*l*). Nos autem mentem nostram aperiemus.

XLIV. Præmissa hac brevi Aeris discussione, multa illius phœnomena explicabimus, quæ observari licet tam intra, quàm extra *Machinam pneumaticam*, cujus *simpliciorem* exhibet speciem Fig. 19. Tab. 6. Primum phœnomenon: Si *recipiens machinæ pneumaticæ non sit rotundum, exsucto aere, constringitur. 2. Si rupto ovi cortice, illud in excipulum introducas inversum, pars liquida, exhausto aere crassiore, pene tota fluit: sed inducto rursus aere, in illud iterum colligitur albumen. 3. Vesica pene vacua, collo illigato, in recipiente posita, extracto aere, adeò intumescit, ut quandoque rumpatur. 4. Fructus, flores, carnes, &c. in recipiente diutius conservantur: corpora viva moriuntur: poma flaccescentia virescunt, &c. 5. Aqua in excipulo posita, exantlato aere, per horas 26. successivas emittit plurimas aeris bullulas, minores indies numero, & magnitudine. 6. Pulvis pyrius in recipiente vacuo ægrè accenditur ope speculi ustorii.* Imo advertit Ferrari (*m*), quòd *si solùm sulphur sit in excipulo, nequaquam accenditur. 7. Fumus in recipiente, exsucto aere, descendit.* Et cæt. Extra machinam: 1. *Si Lacrymam Batavicam* DB. Fig. 20. *malleo percutias in* D *non rumpitur: si verò subtilior pars* B *frangatur, tota lacryma cum strepitu exilit, & in minutissimum pulverem comminuitur. 2. Duo marmora perfectè lævigata, & sibi mutuò cohærentia difficillimè separantur*; adeò, ut expertus sit Cl. Du-Hamel, quòd marmor inferius, 3. digitos latum sustinuerit libras 60. & ampliùs (*n*). Hoc etiam intra machinam

(*f*) Zanchi Phys. Gen. P. 1. Differt. 2. à n. 292. (*g*) Apud Mussc. tom. 2. Elem. Phys. n. 1098. (*h*) Phys. part. P. 2. n. 4028. (*i*) P. 4. Princip. n. 46. (*l*) Apud à Brix. hic. n. 4031. (*m*) Tom. 2. Aeromet. (*n*) Tract. 2. Phys. Gen. c. 8.

machinam experti sunt Thomas Hobbes (o), & Joannes Lowtorp (p): quamvis contrarium dicat noster Cl. Regnault (q). Huc etiam refert experimentum Ottonis Guerrickii de *hemisphariis Magdeburgicis*. Ab eadem aeris compressione, & elasticitate repetitur tum ascensus aquæ in fonte DCD. Fig. 21: tum ridiculæ homunculi gesticulationes intra vas vitreum aqua plenum Fig. 22. & plura, quibus supersedeo.

De Meteoris Aereis.

XLV. IN hanc regionem Aeris, quæ Atmosphæram terrestrem constituit, quæque juxta Nolletum (r) non est minor 6. leucis Gallicis, nec major 15. aut 20. multi *Halitus*, & *Vapores* ascendunt, ex quibus mira coalescunt *Meteora*, alia *Aerea*, alia *Aquea*, alia *Ignita*, alia *Emphatica*, quæ unico vocabulo *Aerea* dicuntur; eo quòd in *Aere* contingunt. Quæ ut faciliùs explicentur, disces 1. *Halitus terrestres esse quandam substantiam ex telluris globo, atque ex iis, quæ in illo sunt corpora, instar fumi erumpentem, & in altum ascendentem.* 2. *Vapores esse particulas substantiales ex aquosis corporibus exhalantes.* 3. *Exhalationes esse corpuscula à corporibus maximè* Sulphureis, & Mercurialibus *expirata.* His præhabitis, ad Meteora ascendamus.

Ventus

XLVI. EST *Meteoron spirans*, de cujus natura nihilo doctiores efficimur per definitionem Aristotelicam (s): *Spiritus calidus, & siccus in transversum agitatus.* Illam solùm rimari posset, qui Omnipotentiæ Divinæ, à quibus educuntur (t), thesauros evolveret. Ventorum limites, & nomina dabimus in pyxide nautica TFMD. Fig. 24. Tab. 6. *Causa materialis*, sive Materia ventorum est *materia spirabilis*, sive aer atmosphæricus innumeris diversorum generum particulis immixtus. *Causa Efficiens* illorum est Sol, & quidquid illam vaporum, & halituum miscellam rarefacit. Et hinc redditur ratio, *Cur in Zona torrida ventus est continuus*, ut notum est navigantibus, & *quidem ab Oriente in Occidentem.* Cur *Æolipila* AB. Fig. 23. *incalescente, aqua intus contenta per illius orificium valido vento erumpat.* Cur *venti inconcinnis motibus hinc, inde furant.* Cur *appetente* vere, *frequentiores sint venti septentrionales*, & *appropinquante* autumno, *meridionales*, &c.

Me-

(o) Dialog. Physico de Aer. nat. (p) Transact. Philosoph. Soc. Reg. Anglic. (q) Dial. Phys. tom. 1. Dial. 22. (r) Tom. 3. Lect. 11. (s) L. 2. Meteorol. (t) Jerem. c. 10. v. 13.

Meteora aquea.

XLVII. **A**Qua est *Substantia fluida, gravis, & humectans, valde diaphana, omnino insipida, & in-odora.* Hæc definitio plùs Aquæ naturam explicat, quàm Aristotelica (*u*). Particulæ aquam constituentes non esse perfectè sphæricas eruitur ex illius tenacitate. Visum est Academicis Florentinis Aquam esse compressionis incapacem: contrarium tamen se expertos fuisse fatentur Verulamius, & Boyle (*x*). Ut ut tamen hoc sit: certum est, Aquam in vapores caloris actione resolutam sursum eluctari, & in *Nubes*, *Nebulam*, *Pluviam*, *Auram serotinam*, *Rorem matutinum*, *Pruinam*, *Nivem*, & *Grandinem* coalescere, quorum omnium illa *causa Materialis*, sive *materia proxima* est. Quòd exiles Aquæ bullulæ in Nubē coëant, hoc à ventis ex diversis plagis spirantibus ortum ducit: non verò ab *spiritibus vegetabilibus*, ut asserunt nostri Cl. Cl. Cabæus, & Suar Lusit. (*y*). *Nebula* à Nube vix discrepat, nisi quia bullulæ, Nubem constituentes, dilatatiores sint constituentibus Nebulam. Ex quo deducitur *Nebulam esse densiorem Nube.* Pluvia nihil est aliud, quàm Nubes in aquam soluta, diffractis bullulis; quòd analogicè deducitur ex bullulis saponaceis, quæ joci causa fiunt à pueris. Quòd Pluviæ guttulæ modò maiores sint, modò minores, hoc ab altitudine, unde decidunt, metiendum est. Ad quantam verò altitudinem Nubes ascendant? id per maiorem, vel minorem aeris, & bullularum rarefactionem supputandum. Cl. Musschenb. (*z*) asserit Nubes non transcendere altitudinem 4. *milliarium Italicorum.*

XLVIII. *Aura serotina*, & *Ros* matutinus in nihilo discriminantur, nisi ratione temporis, in quo decidunt: nihil sunt aliud, quàm aqueorum halituum bullulæ, quæ caloris actione in altum evectæ diffringuntur. Non verò sunt sudor plantarum ex vasculorum orificiis continuò expirans (*a*). *Pruina* à *Rore matutino* non differt, nisi quia nitrosis spiculis, quibus fit congelatio, magis illa, quàm Ros abundat: hinc est, cur *Pruina molliores herbas adurat: cur maturitatem crudioribus, mollitiemque durioribus conciliet.* Ex eodem *nitro* proficiscitur congelatio Nubis in *Nivem*, quæ idcirco in floccos decidua terram fœcundat. Etiam *Grando* est *Nubes in aere congelata*: hoc tamen inter illam interest, & Nivem, quòd ad efficiendam Grandinem coire debeant in unam (antequam à frigore corripiantur) plures ex minimis particulis, in quas nubes resolvitur: ad efformandam verò Nivem priùs congelentur, quàm guttam unam constituant. Hinc est, cur Nix, cujus filaminum textura debilior est, faciliùs dissolvatur. Superioribus affine est Meteoron

Iris

(*u*) L. 2. de Gen. & Corrup. text. 23. (*x*) Apud à Brix. Phys. part. P. 2. n. 396. (*y*) Tract. de Meteor. sect. 4. §. 1. (*z*) Elem. Phys. n. 1206. pag. mihi 215. (*a*) Apud eundem n. 1216.

Iris:

XLIX. INter *Meteora emphatica* recensetur; sed quia ex pluviæ decidentis guttulis effingitur, hîc idcirco illam appendimus. Nunquam jucundiùs cælum ridere videtur, nisi cùm inter pluviæ lacrymas multicolorem decircinat Iridem: quapropter illam meritò *Risum plorantis Olympi* nuncuparat Ovidius. Iris alia est *Primaria*, alia *Secundaria*, quæ multoties supra primariam efformatur, sed inverso colorum situ. Iridis figura est segmentum circuli aliquando maius, aliquando minus pro maiori, vel minori altitudine Solis ab Horizonte: tanta autem debet esse hujusmodi altitudo, ut linea transiens per centrum Solis, & oculum spectatoris, efficiat cum *basi*, quæ est in nube rorante angulos à 40. gradibus, & 17. min. ad 42. grad. & 2. min. ad Iridem *primariam*: vel angulos à 50. gradibus ad 54. ad *secundariam*: ut in phiala vitrea expertus est Cartesius (*b*), cui omnes post illum de Iride agentes acquiescunt. Plurima sunt in hoc Meteoro scitu dignissima, quibus supersedemus; vel quia demonstrationibus à secretiori Mathesi depromptis indigeat; vel quia tempus ad alteriora deficiat. Hæc tamen addimus. 1. *Iridis primariæ* subjectum *sunt guttulæ pluviæ decidẽtis è nube Soli apposita, quæ per duplicem refractionem, & unam reflexionem, in spectatoris oculos radios solares remittunt*: ut patet in guttula A a. B e. Fig. 25. Tab. 6. Addimus 2. *Iris secundaria oritur ex duabus reflexionibus, & totidem refractionibus solarium radiorum in guttulas pluviæ labentis incidentium* (*c*): ut patet in guttula *t r m n* eâdem Fig. Aliquando visa est Iris inversa, cruribus scilicet in altum porrectis, ut exhibet Fig. 27. (*d*). Iridem hujusmodi se vidisse refert in mari noster Bourzes navigans in Chinam. Hanc Iridem provenire dicimus ex eo, quòd radii S S, incidentes in superficiem aquæ D A E, & inde ad pluviam C F. redeant in oculum spectatoris B.

Meteora ignita.

L. IGnis naturam non satis explicant Peripatetici per definitionem ab Aristotele (*e*) depromptam: *Elementum calidum, & siccum*: omnes enim, quantumvis indocti, satis nôrunt Ignem calefacere, & exsiccare; & tamen doctissimos adhuc latet illius indoles. Quia tamen experientiâ compertum est sola corpora, quibus inest substantia sulphuris mota, ignem concipere, in hujusmodi substantiæ particulis, expansivo, perturbato, celerrimoque motu agitatis, *Ignem* constituimus, parvi facientes, quòd nobis supercilium adducant Peripatetici. Circa hanc Ignis

(*b*) Meteor. c. 8. a n. 2. (*c*) Idem Cartes. ut supra. (*d*) Memor. à Trevoux Tom. 4. (*e*) 2 de Gen. & Cor. textu 23.

Ignis descriptionem innumera phœnomena possunt explicari; pauca tamen brevitatis causâ subjicimus. 1. cur, *si ellychnium nuper extinctum, & adhuc fumans, supponatur accenso in modica distantia, flamma descendit*: 2. Cur *incredibili celeritate* pulvis nitratus *ignescat* (*f*), quem fortuitò invenisse fertur Rogerius Bacon Anglicus Seraphicæ Familiæ alumnus. 3. Cur *tam citò* Aurum fulminans *insolito fragore accendatur*: 4. Cur *detur Ignis neque* fluens, *neque* lucens; fluens, *& non* lucens: *non* fluens, *sed* lucens. 5. Cur *tanta sit* Phosphori *naturalis, & artificialis energia*: Plurimos Ignis effectus tam intra, quàm extra *machinam Boyleanam* in nostra sententia explicari possunt. Vide, sis, Musschenb. (*g*), & Boerhaav. (*h*), qui hanc rem adeò luculenter egit, ut nihil desiderari posse videatur. Igne sic pendula manu attrectato, ad Meteora ignita progrediamur.

LI. Hujusmodi sunt *Fulgur, Fulmen, Aurora borealis, Ambulones, Capreæ saltantes, Trabs, Draco, Clypeus, Columna, Pyramis, Castor, & Pollux, &c.* Eadem est horum omnium *materia*, quanvis non secundùm eandem dosim attemperata. Materia igitur *Fulguris*, & *Fulminis* sunt *halitus, & exhalationes sulphureæ, quæ in aere collectæ fermentationis ope accenduntur, & instar pulveris pyrii momentaneam inflammationem concipiunt, subitumque splendorem quoque versùs diffundunt*: Hoc inter Fulgur, & Fulmen interest, quòd illud rariorem halitum importet; hoc autem densiorem. Hinc est, cur Fulgur post accensionem statim diffletur, & Fulmen diutius duret: unde frequenter fulgurat, quin fulmen emittatur, ut, adhuc sereno cœlo, æstivo maximè tempore contingit. Aliqui putant materiam Fulminis esse lapidem quendam solidissimum, quem *Ceraunium* vocant Philosophi: sed non est necessarius hic *lapis* ad explicandos miros Fulminis effectus, quales sunt *strages ædificiorum, liquatio metallorum, conversio lapidum in calcem, improvisus fulguritorum interitus*, & cæt. sicut non est necessarius, ut explicetur, cur *Fulmen vinum epotet, intactis doliis* (*i*): *aurum, æs, & argentum corripiat, ambustis minimè thecis*: cur *aliquando dolium frangatur, & comburatur; vinum autem per triduum rigescat, quin diffluat*, ut inquit Albertus (*l*). Fulmen subsequitur *Tonitrus*, qui nihil aliud est, quàm *ingens fracti, ac vibrati aeris commotio, orta ex subita in nubibus inflammatæ materiæ expansione*. Expansio materiæ sulphureo-nitrosæ tanta est, ut 1. ad 100000. & quandoque plus (*m*).

LII. Inter ludificantis Naturæ meteora jure optimo recensetur lux quædam Borealis, quæ matutini crepusculi fulgorem æmulatur; ideircoque

(*f*) Chauvin. Lex. Philos. v. Pulvis. (*g*) Elem. Phys. c. 26. a n. 1[illegible] ad n. 131[illegible]. (*h*) Tom. 1. Elem Chemiæ de Igne pag. mihi 126. (*i*) Plinius l. 2. c. 51. (*l*) Tract. de Tonitr. c. 22. apud PP. CC. tract. 2. Meteor. c. 6. (*m*) Musschenb. Elem. Phys. tom. 1. c. 26.

eoque dicitur *Aurora Borealis*. Priſcos Philoſophos non latuit *Borealis* iſte *fulgor*, utpote qui ab Ariſtotele, Plinio, Seneca, aliiſque deinceps (inquit noſter Zanchi (*n*), cognitus, deſcriptuſque fuit. Sed Peripatetici metaphyſicis quæſtionibus intenti phyſica phœnomena aut altùm ſilebant, aut pendula manu tractabant. Aurora Borealis non multis abhinc annis ſolita fuit obſervari; fortaſſe quia frequentior eſt ex anno 1716. in quo pluſquam 316. Auroras Boreales, in Suecia conſpectas, adnotavit Celſius, inſignis Aſtronomus (*o*). Auroræ Borealis ſubjectum (omiſſis multorum ſententiis) eſt *materia ſulphureo-nitroſa, non adhuc matura ad Fulgur, per lumen Solis in nubibus reflexum conſpicua*. Dicitur *Borealis*; quia in Septentrione conſpicitur nocturno tempore interdum Horizonti innitens, & aliquando ſupra illum uſque ad 40. gradus elevatur. Reliqua in certamine aperientur.

Meteora Emphatica

LIII. Sunt phœnomena, quæcunque in ſuprema aeris regione obſervātur,& in mera refracti,reflexique luminis modificatione conſiſtunt. Notabiliora ſunt *Halo*, *Parhelium*, & *Pareſelene*. Halo, id eſt *Corona*, eſt inſignis ille circulus, qui noctu circa Lunam, nobilioreſque Planetas, interdiu verò circa Solem conſpicitur aliquando. Hujuſmodi circulus plerunque eſt albus,Cælo intra illum magis, quàm extra,pallente: ſed interdum multicolor eſt, ferè ut Iris, *ruber* in ambitu interiori, deinde *flavus*, tum *viridis*, poſtea *cæruleus*, ac tandem *violaceus* (*p*). Halonem æmulatur experimentum ſphæræ vitreæ AB. Fig. 30. Tab. 6. habentis in centro nucleum opacum, quæ ad conſpectum Solis S. Halonis colores depingit in plano DE. Juxta hoc experimentum dicimus Halonem fieri per duas refractiones ſine ulla reflexione ex guttulis minutiſſimis nubem inter Planetam, & oculos ſpectantis interjectam componentibus, ut in Fig. 29. explicabitur.

LIV. *Parhelia* ſunt quidam mentiti Soles, ſeu veri Solis imagines, cum illo apparentes in Cælo. Non rarò 3. Soles apparuiſſe teſtatur Plinius (*q*): 6. in Polonia viſos fuiſſe anno 1525. memorat Gaſſendus (*r*). Die 20. Martii 5.viſos fuiſſe Romæ ait noſter Scheinerus,de quibus Gaſſendus luculenter agit (*s*). Hujuſmodi meteoron exhibet Fig.31. in qua E. eſt verus Sol; P,M,L,G. ſunt mentiti. Circa ſubjectum Parheliorum dico 1. *Materia ſunt halitus terreſtres in atmoſphæra exiſtentes*. 2. *Circuli verum Solem ambientes ex refractis ipſius Solis radiis proveniunt*. 3.

 Soles

(*n*) Phyſ. part. P. 1. Diſſ. 3. ſect. 2. c. 3. (*o*) Itidem. (*p*) à Brix, Phyſ. part. P. 2.n. 4276. (*q*) L. 2. Hiſt. nat. c. 31. (*r*) Epiſt. ad Ren. de Parhel. Romæ viſis an. 1629. (*s*) Loco citat. apud à Brix. n. 4304.

Soles spurii G, P, *qui in circulis concentricis Soli, & in cōmunibus intersectionis punctis* K N. *apparent, oriuntur à circumradiatione solarium radiorum angulos in ipsis punctis confundente.* 4. *Soles ementiti* L, M, *oriuntur à reflexione priorum* G, P, *qui in circulo concentrico depinguntur.* Eodem modo explicatur *Pareselene*; sicut enim *Parhelia* sunt imagines Solis, ita Pareselene est Lunæ simulacrum.

§. III. *De Mundo Terrestri.*

LV. POst longam *Cæli* peregrinationem ad exilium revocamur, illius partes, ordinem, cæteraque mirabilia, quæ sensibus obvia sunt, contemplaturi, dum peregrinamur à Domino. Terra est *Corpus opacum aquâ circumdatum, aere undique circunfuso, in unum globum compactum, hominum, & belluarum commune diversorium.* Corpus hoc solet à Mathematicis considerari vel secundùm *Divisionem Geographicam*, vel secundùm *Magnitudinem*, vel secundùm *Figuram.* De omnibus aliqua delibabimus, quæ Philosophico non aberrant instituto.

Geographica Telluris divisio.

LVI. CUm globus terraqueus *Terrâ* constet, & *Aquâ*, illa dicitur *Continens*; hæc autem, sive illius congregationes dicuntur *Maria.* Mare universum, quod terram alluit, uno nomine vocatur *Oceanus*; sed varias pro regionum varietate sortitur appellationes. De Mari infra sermo erit luculentior. Terra in 4. *continentes* dividitur, scilicet in *Superiorem*, seu *veterem orbem*, quo *Asia*, *Africa*, & *Europa* comprehenduntur; in *Inferiorem*, seu *Novum Orbem*, qui *Americam*, tum *Septentrionalem*, tum *Meridionalem* continet, & in *Terram Polarem Arcticam*, & in *Polarem Antarcticam*, nobis hactenus incognitas. Quælibet ex his partibus in alias subdividitur, in Regna sc. Provincias, & Insulas, ut in mappis geographicis depingitur. Datur alia Terræ divisio in Zonas, & Climata, quæ parallelis continentur.

LVII. Zona est spatium in superficie Terræ, periphæriis duorum circulorum Æquatori parallelorū cōprehensū, quo (veluti fascia) cingitur ipse globus terraqueus. Hic dividitur in 5. Zonas, una est *Torrida*, duæ *Temperata*, & totidem *Frigida.* Zona Torrida inter utrumque Tropicum clauditur: idcirco illius latitudo est 47. graduum, Zonæ Temperatæ inter Tropicos, & Polares sitæ sunt; ac proinde illarum latitudo est 43. graduum. Denique Zonæ Frigidæ periphæriis Polarium continentur, quarum latitudo est 23. cū dim. vel 47. diverso modo supputata. Quia tamen Zonarum distinctio veteribus non sufficiebat, ut regionum diversitatem quoad variationem dierum designarent, alia divisio, & accuratior excogitata fuit, ut per plures circulos Æquatori parallelos distinguerentur

ftinguerentur; Zonæ in plura Climata, veluti in plures minores Zonas inæquales fecundùm inæqualem dierum longitudinem. Eft igitur Clima *Spatium in Telluris fuperficie ultra, citraque Æquatorem, terminatum peripheriis duorum circulorum, tum Æquatori, tum fibi parallelorum, cujus fpatii tanta eft latitudo, ut dies longiffima circuli remotioris excedat diem longiffimam proximioris in certa temporis quantitate.* 24. Climata dinnumerant Geographi inter Æquatorem, & Circulum Polarem comprehenfa, fi quantitas temporis fit *femihora*: cùm enim longiffima dies fub Æquatore fit 12. horarum, & fub Circulo Polari 24, differentia 12. horarum in 24. femihoras dividitur.

Longitudo, & Latitudo Geographica Terræ.

LVIII. *Longitudo Geographica*, feu loci cujufque in Telluris fuperficie pofiti, eft Arcus Æquatoris, inter primum Meridianum ipfius loci interceptus ab occafu in ortum progrediendo. Sic fumpto arcu ADB. Fig. 32. Tab. 6. pro 1. Telluris ADBE. Meridiano, longitudo loci *b* erit arcus *Dab*, qui locus inter Meridianum ADB, & Meridianum ipfius loci A*b*B, comprehenditur. Tot ergo erit graduum *longitudo* loci, quot in Æquatore numerantur à 1. Meridiano ad Meridianum loci. Ex hominum pendet arbitrio, ut unus potiùs, quàm alius Meridianus pro 1. affumatur. Ptolemæus incepit numerare longitudinem Terræ ab *Infulis Fortunatis*: alii ab Infula S. Nicolai: alii ab infula *Do Corvo*, quæ eft una ex Flandricis, five *dos Azores*. Belgæ montem, qui univerfæ Telluris altiffimus cenfetur in *Teneriffa* una ex *Canariis*, ad Meridianum elegerunt. Galli ab anno 1634. aliam ex iifdem Canariis, vulgo *Ilha do Ferro*.

LIX. *Latitudo Geographica* eft Arcus Meridiani loci cujufque inter Æquatorem, ipfumque locum comprehenfus. Ut fi Meridianus loci *e* pofiti in fuperficie Telluris ADBE. Fig. 32. fit arcus AbB, Æquator verò fit DbE, latitudo loci *e* erit arcus *eb* Meridiani AbB, comprehenfus inter Æquatorem DbE, & ipfum locum. Tot ergo erit graduum latitudo alicujus loci, quot numerantur in arcu Meridiani ab Æquatore ad ipfum locum. Latitudo vel eft *Septentrionalis*, vel *Auftralis*, prout locus *Auftrum*, vel *Septentrionem* refpexerit: nunquam tamen excedit 90. gradus.

Magnitudo, & Figura Geographica Terræ.

LX. Duplici modò confideratur moles terraquea, cùm de illius agitur Magnitudine: 1. *abfolutè*, id eft, *Quanta fit illius menfura*: 2. *refpectivè*, id eft, *Quanta fit molis, cælo comparata*. Omnium Aftronomorum fenfus, & confenfus eft, Terram ad Cælum ftelliferum effe inftar *puncti*. Quanta autem fit illius abfoluta *magnitudo*: incertum

eft

est omnino. Hoc solùm posset ad amussim revocari per mensuram graduum: hæc autem incertissima est; unus enim Telluris gradus juxta Eratosthenem, & Gassendum, cōtinet milliaria Italica 72. juxta Hipparchum 80: juxta Tychonē 65: juxta Riccioliū 72. cū dim. (t). Cùm autē receptissimū sit inter Geographos (u) singulos terræ gradus in circulo maximo habere leucas Hispanicas 17. cū dim. hinc suspicari possumus, quanta sit *soliditas*, *superficies*, *peripharia*, *area*, *diametros*, & *semidiametros* globi terrestris. Enim verò juxta hanc hypothesim semidiameter terrestris habet, neglectis minutiis, 1003. leucas Hispanicas: diameter habet 2006: periphæria 6300: superficies 12637800: soliditas 4221025200. præterpropter.

LXI. Non minus dubia est Terræ *Figura*; quin & circa illam veteres Philosophi in heteroclitas sententias abierunt (*): communior tamen illorum sensus erat, Terram esse rotundam, quod Recentiores Astronomi in dubium revocant contendentes, terraqueam molem figuram referre *Sphæroidis*: quanvis adhuc inter se discrepant: Nevvtonus enim, Hugenius, Maupertius, Gravesandus, & alii (x), Sphæroidalem Telluri formam attribuunt, quæ sub Æquatore elevata sit, & ad Polos, instar cæpe, compressa. Contra verò Cassinus uterque, Maraldus, & alii Terram ovo similem describunt, nimirum sub Æquatore *depressam*, & versus Polos *prolatam*; quod ex inæqualitate graduum deprehendisse suspicantur. Verùm cùm (ut optimè advertit noster Cl. Josephus Rogerius Boschovik (y) vix, ac ne vix quidem ex puris observationibus definiri possit magnitudo graduum terrestrium, adhuc dubiæ sunt præfatæ hypotheses: maximè cùm observationes sibi mutuò contrarientur (*). Dicendum igitur est, *Molem terraqueam esse rotundam quoad sensum tam ab Ortu in Occasum, quàm ab Austro in Septentrionem*: in qua hypothesi meliùs explicabuntur aliqua phœnomena, in præsentiarum referenda.

Physica Terræ observatio.

LXII. Non sumimus hîc Terram pro corpore *puro*, *simplici*, *solido*, & *consistenti*, quod mixtis corporibus firmitatem tribuit, & reliquorum miscibilium est veluti basis, ac fundamentum, unumque ex Elementis chymicis: sed pro *congerie* corporum varii generis, *arenæ* scilicet, *argillæ*, *lapidum*, *salium*, *bituminum*, *metallorum*, *succorum*, & similium, quæ ex illius visceribus effodiuntur. In hoc sensu dicimus *Geocosmum* esse corpus heterogeneum: ad instar scilicet *Microcosmi*,

(t) Almag. L. 2. c. 7. (u) Tosca Comp. Philos. Tract. 7. L. 1. c. 1. Prop. 3. (*) Apud à Brix. Phys. part. P 1. Dissert. 3. n 2924. (x) Apud eundem n. 2969. (y) Dissert. de Telluris Fig. hab. in semin. Rom, an. 1739 (*) Apud à Brix. n. 2972.

cosmi heterogeneis partibus coalescentis, ex particulis diversi ordinis conflatur, quo diversa diversis corporibus, utpote communis omnium mater, alimenta suppeditet. Moles terraquea vel potest cōsiderari secundùm internam constitutionem, vel secundùm exteriorem illius faciem. Rursus in facie externa vel attenditur ad id, quod illam constituit, ut sunt *montes*, *valles*, *fontes*, *rivi*, *maria*, *&c*: vel ad id, quod illam incolit; quale est omne *vivens corporeum*, de quo quanvis alibi dicturi sumus, ut *vivens* est, hîc de *hominibus* pauca subjicimus, quatenus sunt *Telluris incolæ*.

LXIII. Ex comparatione locorum, quibus degunt homines, diversas subeunt nomenclaturas: sunt enim vel *Periœci*, vel *Antœci*, vel *Antipodes*: Periœci, vel *circumincolæ* dicuntur illi, qui in eodem Telluris ad Æquatorem parallelo existunt; quales sunt F. G, M. N, H. K. Fig. 12. Antœci autem, sive *contracolæ* sunt, qui sub eodem meridiano positi parallelos ab Æquatore utrinque ex æquo remotos occupant: quales sunt incolæ *e m* eadem Fig. Antipodes sunt illi, qui opposita diametraliter Terræ loca pedibus terunt; quales sunt habitatores *DE*. Fig. 12. Quanvis Lactantius (z), & D. Augustinus (*a*) inficiabantur dari Antipodas, jam exolevit hæc opinio; cùm certissimum sit dari Americanos, ipsamque Telluris molem fuisse circumnavigatam, anno scilicet 1519. ad 1520. à nostro Lusitano Ferdinando Magalhaens 1124. diebus: & anno 1577. à Francisco Draco, Anglo 1056. diebus, & ab aliis (*b*).

LXIV. Etiam ratione *umbræ*, quam projiciunt, diversam habent appellationē habitatores terrestres: dicuntur enim *Ascii*, qui nullā projiciunt in meridie, ut evenit habitantibus sub Æquatore: vel *Amphiscii*, qui umbram meridianam modò in Boream, modò in Austrum projiciunt; tales sunt, qui inter Tropicos existunt: hi etiam interdum sunt *Ascii*. Vel *Eteroscii*, quorum umbra meridiana semper aut in Austrum, aut in Boream vergit; tales sunt habitantes inter Tropicos, & Polares. Vel denique *Periscii*, quorum umbra meridiana eodem die versus omnem plagam tendit, unum veluti circulum in illorum plano horizontali describens, ut continget habitantibus sub Polis.

De Montibus.

LXV. NOn convenit inter Geographos circa Montium *Altitudinem*, sicut etiam circa illorum *Originem*. Hanc nonnulli referunt ad tempora cataclysmi; sed immeritò (*c*). Suspicandum igitur est, montes extitisse ab ipso Mundi exordio. Illorum celeberrimi sunt *Atlas*

(z) L. 3. Divin. Instit. c. 23. (*a*) L. 16. de Civit. Dei (*b*) à Brix. hîc n. 3175.
(*c*) Gen. c. 8. v. 14.

Atlas in *Africa*; *Athos* in Macedonia; *Caucasus*, & *Olympus* in *Asia*; *Pelion* in *Thessalia*; *Picus* in *Teneriffa*, quem Varenius censet omnium altissimũ, illique ad sum̃um altitudinẽ 1. cũ dim. milliaris Germanici attribuit (*d*). Picus S. Georgii in Azoribus Insulis fertur ejusdem esse altitudinis cum Pico Teneriffæ (*e*). Quando hæ moles rupeæ in ingentem altitudinem elevatæ non magno circuitu circumscribuntur, *Montes* simpliciter appellantur: si verò sint contiguæ longo ordine, aut longissimè protendantur, ut sunt *Pyrenæi*, vocantur *Montium juga*: qualia sunt *Alpium*, *Peruviæ*, *Tauri*, *&c.* Multi sunt Montes ignivomi, *Vulcani* idcirco appellati, de quibus Bayle (*f*).

De Mari.

LXVI. QUia summus rerum conditor *Congregationes aquarum appellavit* Maria (*g*), potiorem *Maris* definitionem cudere non possumus. Est igitur Mare ingens aquarum copia ab Ortu in Occasum, à Septentrione in Meridiem, universum terrarum orbem, veluti Zona, complectens. Mare dicitur propter aquarum amaritudinem, quæ illi provenit à bituminosa, sulphureaque substantia, in illo dilutis; sicut *salsedo* à particulis salinis, illi innatantibus derivatur. Adhuc dubium est inter Philosophos 1. *An Salsedo maris sit illi coæva*? 2. *An aqua marina omnem salsedinem possit exuere*? Circa primum hoc certum est, aquam Maris in varias salis mineras incurrentem illas indesinenter abradere, & secum devolvere. Circa 2. hinc inde sibi contrariantur experimenta. Nulla tamen datur sufficiens ratio physica ad asserendum (*h*), Maris aquam non posse filtrationis ope omni salsedine privari, quod facto periculo consequutus esse fertur Gautier, Medicus de Nantes (*i*). Quanta sit Maris profunditas? definiri certò nequit: *quis enim profundum abyssi dimensus est* (*l*)? Potiùs dissidentium Philosophorum opiniones referri possunt, quàm arduum solutu problema resolvere (*m*): pluribus tamen arridet sententia Varenii (*n*), maximam illius profunditatem maximæ montium altitudini respondere (n. LXV.)

Motus Maris.

LXVII. RElicto Maris motu fortuito, quo debacchantibus hinc inde ventis, illius planities agitatur, qui contingens, irregularis, & communi tempestatum nomine vocari solet; alii observantur in illo

(*d*) L. 1. Geograph. c. 9. ad Prop. 4. (*e*) Apud Bayle Phys. part. P. 1. sect. 1. de Ter. D. 2. (*f*) Loco cit. (*g*) Gen. c. 1. v. 10. (*h*) à Brix. Phys. part. P. 2. n. 3974. (*i*) Mem. à Trev. an. 1717. pag. 1815. (*l*) Eccles. c. 1. v. 2. (*m*) Apud à Brix. ut supra n. 3949. (*n*) L. 1. Geograp. c. 13. Prop. 6.

illo motus, qui plerumque *universales* appellantur. Primus motus est ille, quo Oceanus ab Ortu in Occasum perpetuò defertur, qui idcirco *Eurozephyrus*, seu *Longitudinarius*, vel motus *Raptûs* appellatur. Secundus est *Latitudinarius*, sc. à Polis ad Æquatorem. Tertius est *Fluxus*, & *Refluxus*; sive *Æstus reciprocus*, quo Mare modò intumescit, modò deprimitur. *Vortices* marini, & *Euripi* inter *Irregulares* motus recensentur.

LXVIII. Nullus est ambigendi locus, dari motum *Longitudinarium* in Mari: qui enim ex India Orientali solvunt in Occidentale Bonæ Spei promontorium; aut ex Lusitania, vel Hispania in Mexicum iter breviori tempore conficiunt, quàm solventes ex Lusitania in Indiam, aut ex Mexico in Hispaniam. Sic etiam ex Peruvia in Moluccas spatium 3. mensium insumitur; ut autem è regione fiat iter, plusquam 6. mensibus opus est (*o*). Motum hunc à diurna cæli revolutione deducunt Peripatetici: Copernicani à motu Telluris diurno: Cartesius à pressione Lunæ: alii cum Cl. Zanchi à Sole, & illius calore (*p*). Nos verò in certamine mentem nostram aperiemus. Sicut etiam, quomodò à libramento proveniat motus *Latitudinarius*. Hic motus ex nauticis observationibus habetur: adeò, ut qui ad Philippinas, & Moluccas iter instituunt, incredibilem experiantur Maris celeritatem ab *Austro* in *Septentrionem*, & à *Septentrione* in *Austrum* labentis.

Æstus marinus

LXIX. DEfinitur: *Fluxus, & Refluxus, quo Mare singulis diebus modò ad littus accedit, ibique intumescit; modò ab illo recedit, ac deprimitur.* Hujus mirabilis phœnomeni causa adhuc in D. Sapientiæ penetralibus occulitur: nihil ergo mirum, si (ut perhibent) in hæc desperationis verba Stagiriten adigeret: *Euripus capiat Aristotelem, quoniam Aristoteles non capit Euripum.* Circa hoc naturæ mysterium multa sunt evidentia. 1. *Æstus marinus ita Lunæ motibus, æstibusque respondet, ut ab illa oriri videatur.* Quanvis aliqui cum nostro Cl. Khell (*q*) inficiantur, has periodos motibus Lunæ cohærere. 2. *In novilunüs, & pleniluniis fiunt Æstus solito maiores, quàm in quadraturis.* 3. *Maximus Æstuum est in Æquinoctiis; minimus verò in Solstitiis.* 4. *Non in omnibus Maribus æqualis est Fluxus, & Refluxus:* sic in Oceano Hyperboreo ad Norvegiam, in Baltico, Mæotide, Ponto Euxino, Mari Caspio, Mediterraneo, præsertim qua parte Hispanias, Gallias, & Italiam alluit, vel nullus, vel insensibilis est Æstus: è contra circa fines Adriatici prope

(*o*) De Chales tom. 3. Curs. Mat. Tract. 19. de Navig. L. 7. Prop. 8. (*p*) Phys. part. I. 1. *Diss.* 4. n. 480. (*q*) Phys. Special. D. 2. a n. 187.

pe Venetias notabilis eſt. Maximus autem eſt ad oras Angliæ, Flandriæ, Bataviæ, Galliæ, Hiſpaniæ, Luſitaniæ, & Africæ occidentalis: ita ut in quibuſdam Angliæ littoribus ad 80. cubitos Mare dicatur attolli. 5. *Aliqua Maria bis quotidie Fluxum, & bis Refluxum patiuntur*; ita ut illorum aquæ ſex horis fluant ad littora, & ab iis 6. horis refluant. Sic fluere, ac refluere ſolent Adriaticum, Belgicum, Hollandicum, Anglicum, Luſitanum, & Pacificum. At in Atlantico, & ad Garumnæ fauces Mare ſeptenis horis fluit in littus, & quinis ab eo refluit: ad littora Guineæ, & Erythræi 4. horis intumeſcit, & reliquis 8. deprimitur: ad littus Cambaiæ binis horis Fluxus rapidiſſimus eſt, & binis Refluxus. Tandem ad littus Freti Magellanici non ſemper eodem temporis ſpatio Mare fluit, & refluit: quandoque enim tribus horis, interdum 12. Fluxus, & Refluxus peragitur. Hæc phœnomena in quacumque hypotheſi conſideranda ſunt, ac explicanda. Circa cauſam Æſtûs marini facilius eſt aliorum hypotheſes refellere, quàm propriam ſtabilire: nihilominus, omiſſis aliis (r), Cl. Dechales ſententiam amplectimur, propugnaturi, *Intumeſcentiam Maris oriri ex fermentatione ſpirituum heterogeneorum in illo fermenteſcentium* (s).

De Fontibus, & illorum Origine.

LXX. FOntes hîc indiſcriminatim ſumimus pro *Puteis*, *Fluviis*, *Torrentibus*, *Lacubus*, & *Stagnis*. Silentio prætcrimus Fontes vel nimio frigore, vel nimio calore notabiles: *Thermas* item, & quoſlibet Fontes *Soterios*, quorum tot mirabilia apud Philoſophos referuntur, ut nihil deſiderari poſſe videatur. In aquis Thermarum hoc obſervat Cl. Du-Hamel (t), quòd igni admotæ non faciliùs ebulliant, quàm frigida; nec tam linguam vellicent, quàm aqua communis æqualiter calida. Fontes rigoroſi, qui ſcilicet profluunt, in *Perennes*, & *Non perennes* dividuntur: ex his ſunt aliqui Periodici, qui ſcilicet ſtatis, certiſque temporibus ſcaturiunt, inter quos meritò referri debet *Nilus*, qui ſingulis annis circa noſtrum ſolſtitium tantũ ſumit aquarum incrementum, ut totam perfundat Ægyptum (u). De Fontibus perennibus hoc unum & quidem mirabile, referre juvat: Poloniæ (inquit Du-Hamel) Fons ex quodam monte ſcatet, cujus aqua non ſine ſtrepitu crebras bullas ſurſum emittit: in plenilunio altior eſt, & Luna decreſcente, deprimitur: gratiſſimum ſpargit odorem; lac ſapit; multis morbis ſalutifer eſt. Id præ cæteris in illo mirabilius: ſi aquæ tactu frigidæ & aliquando in glaciem concreſcenti, fax accenſa admoveatur, levis flamma per illum diſcurrit, adeòque ſerpit, ut per venas ſulphureas immiſſa circumjectas

ſylvæ

(r) Apud à Brix. hîc a n. 3956. (s) Curſ. Mat. L. 7. de Navig. Prop. 17. (t) Phyſ. part. P. 2. Diſſ. 1. de Met. c. 4. pag. mihi 258. (u) Le-Monier tom. 5. Phyſ. part. pag. mihi 140.

ſylvæ proximæ arbores incendat, ac vix extingui poſſit; quòd cùm evenit per aliquot dies aquæ virtus elanguet. Et ſiquis prædicto Fonti facem admovere contendat, ſtatim arborũ rami (non diſcutio veritatem) aquam verberant, ut accenſa flamma extinguatur. Pluribus omiſſis, dicimus cum Cl. Le-Monnier (*x*), *Fontes originem ducere ex Mari.*

De intima Telluris regione.

LXXI. EXternam Telluris faciem hactenus contemplati ad interiorem illius conſtitutionem deſcendimus, exploraturi: cùm tamen illa regio ſit nobis inacceſſa, ac proinde nequeat ſenſibus explorari; ſupereſt, ut illam ſolo mentis teleſcopio obſervemus. Quamvis multas Tellus opes in ſuorum viſcerum gazophylaciis avarè recondat; ex illis tamen, quas aut ſponte eructat, aut ex illius viſceribus hominum effodit aviditas, nobis innoteſcit: talis eſt interna Terræ conſtitutio, qualem ſupra (n. LXII.) dedimus. In duas partes dividitur hæc regio interna Telluris, in *Infimam*, quæ eſt illius veluti nucleus, & nos penitus latet; & in *Superiorem*, quæ *Foſſilia* omnia complectitur. Hæc Foſſilia, ſive *Mineralia*, quatenus ex mineris Terræ, ſeu venis effodiuntur, ad tria genera referuntur, ad *Succos*, *Lapides*, & *Metalla*, de quibus ſuo ordine.

Succi Concreti

LXXII. DIviduntur ab Spargyricis in *Macros*, & *Pingues*: macri ſunt Sales, qui non pro vulgari, quo cibi condiri ſolent, accipiuntur; ſed generalior eſt illorum acceptio pro omni illo, cui competit definitio tradita in Phyſica Generali (n. IX.) ex Boerhaavio decerpta. Hujuſmodi ſuccus macer in multas Salium tũ *Naturalium*, tum *Artificialium* ſpecies dividitur, quas longum eſſet recenſere (*): illarum tamen aliquas deguſtabimus. *Nitrum* naturale, (quod *Halnitrum*, & *Salpetra* etiam vocatur) eſt *Sal ſaporis acris ex acidiuſculo amaricantis*: reperitur in locis materiâ alkalicæ indolis abundantibus: ſic in maceriis, ſpecie nivis, effloreſcit, & in ſtryas ex fornicibus pendet. Hoc Nitrum non eſt perfectum, ſed artificio opus eſt, ut ad ſoliditatem, & perfectionem deducatur: de illius artificio agit Lemery (*y*) & Zanchi (*z*). *Alumen* eſt *Sal albicans, & pellucidus, ſaporis auſteri, & adſtringentis*; rarò per ſe reperitur in venis terræ, ſed plerumque ex lapidibus crematis aquæ beneficio extrahitur. *Vitriolum* eſt *Sal mineralis ſaporis ex acido auſteri, adſtringentis, & nauſeoſi*. *Salis communis* uſus, & utilitas

SS* omnibus

(*x*) Ut ſupra pag. 135. (*) Vid. ſis Boerhavve Elem. Chem. per totum. Lemery Curſ Chymic. per tot. (*y*) Ut ſupra pag. mihi 242. (*z*) Phyſ. part. P. 1. Diſſert. 4. n. 561.

omnibus nota ſunt. Ex ſalibus macris naturalibus multi fiunt artificiales, ut Chymici norunt: ſic ex æquis partibus *Vitrioli*, & *Nitri*, vel *Nitri*, & *Aluminis*, fit *Aqua fortis*, quibus ſi 8. pars ſalis communis, aut ammoniaci addatur, *Aqua regalis* evadit. *Vitrum* quoque ex ſalibus potiſſimùm conficitur, nempe ex ſilicis, & plantæ *Kali*, ſeu *Sodæ* ſalibus ingenti ignis energia liquefactis.

LXXIII. Succi pingues, ſive *oleoſi* ſunt *ſubſtantiæ molles flexibiles ex fibris, ramorum inſtar, ſibi implicitis compoſitæ, facilè inflammabiles, non verò aquâ ſolubiles, cum ſuccis acidis, & ſalibus concreſcentes, & ita diverſa mixta conſtituentes.* Ut ſunt *Sulphur*, *Petroleum*, *Succinum*, & aliæ *bituminum* ſpecies. *Sulphur* ex Pyrite lapide, aut ex illius mineris educitur, præſertim ubi montes ſunt ignivomi. *Petroleum* eſt quædam bituminis ſpecies, olei inſtar, quæ ex lapididibus ab interno Telluris calore exſudata colligitur. Si denſius fuerit Petroleum, ac durius, ſed tamen candidum, ac purum, vocatur *Naphta*. *Succinum*, ſive *Electrum*, non eſt Gummi quoddam ex arboribus deſtillans, ſed ſuccus foſſilis, qui præcipuè ex mari Baltico, ubi Pruſſiam alluit, copioſus educitur. Multa ſunt Electricitatis, tam *Originalis*, quàm *Communicatæ* phœnomena, quæ tamen ad tria capita referuntur, ſc. ad *Attractionem*, *Repulſionem*, & *Phoſphoreſcentiam*, quorum cauſam aſſignabimus, plura omittentes, videnda in noſtris Cl. Cl. Pohl (*a*), & Zanchi (*b*).

De Lapidibus.

LXXIV. TAm multæ ſunt Lapidum ſpecies, ut integra librorum volumina non tam ornent, quàm onerent. Lapides ſunt *corpora foſſilia, quæ ex ſucco*, (quem *lapidificum* vocant,) *partibus terreſtribus, & ſalinis referto, in viſceribus terræ generantur*. Ad Lapidum concretionem maximè concurrere *Alkali*, & *Acidum* ſatis probatur à Baylè (*c*), & à nobis non improbatur. Dividuntur in *Vulgares*, *Rariores*, & *Pretioſos*. Vulgares ſunt *Saxa*, *Silex*, *Cos*, *Lapis Lydius*, & *Pumex*. Rariores ſunt *Marmor*, *Talcus*, *Cryſtallus*, *Jaſpis*, *Achates*, *Turchois*, *Lapis Laſuli*, & cæt. Pretioſi ſunt *Adamas*, *Rubinus*, qui & *Pyropus* dicitur, *Granatus*, *Hyacinthus*, *Amethyſthus*, *Opalus*, *Smaragdus Berillus*, *Chryſolithus*, *Chryſopaſius*, *Onyx*, *Sardonyx*, & cæt. Inter Lapides nonnulli referunt *Corallia*, & *Margaritas*; ſed immeritò; has enim (inquit Zanchi (*d*) ovula potiùs concharum eſſe, non contemnendis indiciis compertum ſe habere alii contendunt. Corallia autem eſſe frutices marinos receptiſſimum eſt (*e*).

LXXV.

(*a*) Tentamin. phyſico-exper. per totum. (*b*) Phyſ. Gen. Part. alt. Differt. 4. ſect. 2. a n. 770. (*c*) Phyſ. part. P. 1. L. 3. ſect. 1. D. 5. art. 1. a n. 15. (*d*) Loco cit. ſupra n. 585. (*e*) Khell D. 4. Phyſ. Inſt. §. 1. de Plant. mari.

LXXV. Inter Lapides rariores meritò recensentur *Bononiensis*, *Amyantus*, & *Magnes*. Lapis Bononiensis, ita dictus, quia è quibusdam collibus eruitur in monte *Paterno* prope Bononiam, hac insigni virtute donatur; quòd ubi Soli expositus fuerit, per semihoram intra obscurum cubiculum splendeat; & toties vis illa lucifera restituitur, quoties solaribus radiis objicitur. Idcirco dicitur *Spongia Solis*, & *Phosphorus Lucifer*. Amyantus in fila diduci potest, ex quibus ellychnia, quæ *perpetua* dici solent, imò & linteamina conficiebantur, quæ ab igne non comburuntur; imò consumptis sordibus, puriora evadunt. Magnes, vel ab inventore, vel à regione *Magnesia*, ubi primò inventus est, ita dictus, est lapis decolor, & aspectu obscurus, qui, cùm non parum ferri contineat,& ex eo Chalybs præstantissimus conflετur,ad album Lapidum metallicorum refertur. Hic lapis quanvis primo aspectu vilissimus appareat, adeò Philosophorum torquet ingenia, ut in illum caput allidant ad illius naturam explicandam.

LXXVI. Cartesius 54. *Magnetis* proprietates, seu phœnomena assignat (*f*), quæ ad hæc præcipuè capita reducuntur. 1. *In Magnete observantur duo Poli, quorum unus ubique gentium versus Polum Borealem, alius versus Austrum se convertit*. Hæc conversio dicitur *Directio* Magnetis, ad quam pertinet illius *Inclinatio*, & *Declinatio*. 2. *Magnes alterum Magnetem, vel Ferrum ad se modò trahit, modò retrahit, ac repellit*. De ferro aliqui negant repulsionem (*g*): illam tamen observatam esse jam pridem, inquit Bayle (*h*). Hæc mira proprietas Magnetis virtutis *Attractricis* titulo decoratur. 3. *Magnes Ferrum, vel Chalybem eàdem, qua ipse pollet, virtute imbuit; ita ut Ferrum, vel Chalybs, sese ad terræ Polos dirigat, & aliud Ferrum, ad se trahat.* 4. *Maior est Inclinatio Magnetis, quò propior ille est ad Polos terræ.* 5. *Observatur in Magnete vortex materiæ egredientis ex uno illius Polo, & ingredientis per alium*, ut exhibent Fig. 21. 22. Tab. 1. Physicæ Gen. & experientia compertum est: si enim sternatur charta Chalybis, aut Ferri limaturâ, & supra illam Magnes suspendatur, scobs perfectissimè refert vestigia vorticis descripta in papyro.

LXXVII. Omnia Magnetis phœnomena ad dicta revocantur, sc. ad virtutem *Directricem*, *Attractricem*, & *Communicatricem*. Quænam autem sit illorum causa? Philosophi certant, & adhuc sub judice lis est: omissis tamen aliorum sensis, Hugenii hypothesim, donec aliud certius aut experientia, aut ratio detexerit, amplectimur cum nostro Cl. Zanchi (*i*). Dicimus ergo 1. *Vis Directrix Magnetis ab ipsius Terræ, quæ ingens Magnes est, subtilissimis effluviis, ex illa continuò erumpentibus pro-*

(*f*) P. 4. Pr. n. 145. (*g*) Zanchi Phys. Gen. P. alt. n. 754. (*h*) Phys. part. P. 1. L. 3. sect. 2. D. 5. art. 2. n. 38. (*i*) Ut supra an. 74.

proficiſcitur. 2. Vis Attractiva congruè per impulſionem aëris retrò ſubeuntis exponitur. 3. Vis magnetica Ferro, aut Chalybi communicata ab effluviis magneticis proficiſcitur. Dicimus tandem cum Cl. Muſſchenb. *Phænomena Magnetis omnibus eſſe conſpicua: at eorum cauſam ita eſſe conſtitutam, ut in nullos noſtrorum ſenſuum incurrat* (*l*).

De Metallis.

LXXVIII. Metalla ſunt corpora ſolida, & compacta, quæ vi caloris liquefieri, ac fundi poſſunt. In eo omnes conveniunt, (inquit Verdries) materiam Metallorum eſſe fluidum quoddam, in vapores halituoſos reſolutum, terræ meatus, lapidumque poros pervadens, & in matricibus convenientibus collectum (*m*). Septem vulgo numerantur *Metallorum* ſpecies *Aurum* ſc. *Argentū*, *Cuprum*, *Stannum*, *Ferrū*, *Plumbum*, *Hydrargiros*. Nulla hucuſque Metallorum ſpecies producta fuit per artem abſque exiſtentibus partibus metallicis. Unde fictitium eſt *Aurum potabile*, & inanis *Chryſopæa*. Quia Metalla ſunt alia aliis graviora, gravitatem illorum ſpecificam ita ad trutinam revocavit Cl. Petitus, referente Marſenno (*n*): Auri pondus = 100. eſt ſub æquali mole pondus Mercurii = 71. cum dim. Plumbi = 60. cum dim. Argenti = 54. cum dim. Cupri = 47. cum tert. Ferri = 42. Stanni communis = 39. Stanni puri = 38. cum quart. Vid. ſis, Muſſchenbroekium (*o*). Bayle inter Metalla recenſet *Antimonium*, ſive *Stibium*; non quia ductile, ſed quia fuſile eſt (*p*): illi calculum addit Lemery, dicens Antimonium eſſe foſſile quoddam Sulphure conſtans, & ſubſtantia Metallo proxima, quod in Pannonia inferiori, & Gallia multis è locis eruitur (*q*). Metallorum *Naturam*, & *Proprietates* non vacat recenſere; aliquas tamen explicabimus juxta mentem Cl. Bayle (*r*), & Zanchi (*s*).

(*l*) Inſt. Phyſ. c. 18. de Magnete. (*m*) Phyſ. Part. c. 6. §. 10. (*n*) Phœnom. Hydraul. Coroll. Prop. 47. (*o*) Elem. Phyſ. n. 703. (*p*) Ut ſupra art. 3. n. 98. (*q*) Curſ. Chymic. P. 1. c. 9. (*r*) Ut ſupra. (*s*) Ut ſupra a n. 606.

Physicæ Particularis

PARS SECUNDA

De Vivente Corporeo.

I. E Subterraneis cryptis in apertum ſpatium egredimur, pulcherrimam, ſcituque jucundiſſimam *Viventis Corporis* anatomen ſuſcepturi. *Viventis* nomine intelligitur omne illud, quod eſt *Principium immanenter operandi.* Et cùm corpus *vivens* à *non vivente* per *Animam* diſcriminetur; ideo illud *Principium*, ſive hæc *Anima*, quæ eſt *Vita in actu* 1. aptè definitur: *Actus* 1. *corporis organici potentiâ vitam habentis. Vita* autem *in actu* 2. *Motus, per ſe immanens ab intrinſeco, vel Phyſicus per intus-ſumptionem; vel Intentionalis per tendentiam intentionalem in objectum.* Meritò additur hæc disjunctio: vel enim vivens per alimentum nutritur, ut *Plantæ, Bruta*, & *Homines*; & ſic vivunt *vitam phyſicam*: vel fertur in objectum propoſitum, illud quomodocunque cognoſcens, ut *Homines, Angeli*, & *Deus*, & ſic vivit *vitam intentionalem.* Scholaſtici vires impendunt in explorando *Genere Univoco*, quod ad triplicem vitæ ſpeciem contrahatur: ſed miſſa hac exploratione, dicimus *triplicem dari veram, propriam, & rigoroſam vitam*, ſcilicet *Vegetantem, Animalem*, & *Rationalem.* Hæc triplex vita reperitur in *Homine*; creſcit enim, ſentit, & ratiocinatur; in *Brutis* autem ſolùm datur vita Senſitiva, & Vegetativa; ac denique in *Plantis* tantummodo Vegetativa. Ad has vitas ſuo ordine per gradus aſcendamus.

§. I. *De Corpore Vegetante, ſive de Plantis.*

II. PLanta eſt *omne ſtirpium genus, quod per alimentum in ſe ſuſceptum dumtaxat vegetandi facultate donatur.* Infimus in Plantis eſt vitæ gradus: adeò tamen præſtans eſt illarum ſtructura, partium varietas, florum pulchritudo, fructuum ſuavitas, & cæt. ut in illis ſublimiter effulgeat D. Artificis Sapientia. Non tam dignè de Plantis ſentiendum eſt, ut illis cum Anaxagora, Democrito, & Empedocle (*a*) animam ſenſitivam tribuamus: nec tam demiſsè, ut Vegetativam denegemus. Vivunt enimvero, & ſuâ fruuntur Animâ, quâ creſcunt, nutriuntur, & propagant; ſed nullo deſiderio ducuntur; non ſentiunt; nulla triſtitia,

O

(*a*) Apud Ariſt. L. 1. de Plant.

ſtitia, aut voluptate afficiuntur. Circa ortum Plantarum duæ ſunt opiniones; altera Scholaſticorum aſſerentium non omnes oriri ex *ſemine*, ſed quamplurimas ex *putri*; altera eſt Recentiorum ſtatuentium, omnes ex proprio, ſpecificoque *ſemine* produci.

III. In hoc Recentioribus adhæreo; ſed non poſſum in illorum me ſententiam adducere, qui Plantis adimunt virtutem faciendi ſemen juxta genus ſuum (*b*). Non inficior, quòd in ſeminibus lateant Plantæ futuræ lineamenta, poſtea evolvenda; hoc enim accuratiſſimis Malpighii, Grævii, & Levenochii (*c*) obſervationibus compertum fuit, & explorari poteſt in diſſectæ fabæ lobis AB, AB, Fig. 1. Tab. 7. ubi eſt germen *a b*, cujus pluma eſt *a*, radicula eſt *b*, ex qua, veluti radices ex trunco, tenuiſſima quædam fila erumpunt, quibus per albicans loborum parenchyma diffuſis germen ipſum implantatur. Sed nullum datur ſufficiens fundamentum ad aſſerendum Deum in 1. Mundi molitione duxiſſe lineamenta omnium Plantarum, quæ in ſeminibus tot annis delituerunt, & modò in tandiu optatam lucem adducuntur. Dico igitur dari in Plantis *vim plaſticam faciendi ſemen, & producendi alias ſibi ſimiles, quæ per traducem aliquando propagantur.*

IV. Hæc propagatio vel eſt *Naturalis*, vel *Artificialis*: naturalis fit, cùm *Gemma*, ſive *Oculus*, illud ſc. ſurculi rudimentum, quod inter ramum, & folii pedunculum datur in ſemine, paulatim explicatur, & in omnes futuri ſurculi partes erumpit. Artificialis fit per quandam adoptionem *Surculi*, vel *Gemmæ* ad arborem alienam. Multa ſunt *Inſitionis* ſpecies, de quibus conſulantur Agricolæ. Circa Plantarum inſitionem aliqua problemata reſolvemus: cur ſc. *Plantæ ſylveſtres per inſitionem manſueſcant, & amaræ reddantur dulces*? Cur *ex eodem trunco diverſi rami, flores, & fructus pullulent*? Talis eſt arbor *Tilia*, quam Plinius ſe vidiſſe refert (*d*) multis pomorum generibus onuſtam: alio ſcilicet ramo *Nucibus*, alio *Baccis*, alio *Vite*, *Ficis*, *Pyris*, & cæt. Cur *aliquæ Plantæ non niſi in conſortio alterius ejuſdem ſpeciei fructus ferant*?

De Plantarum Structura, & Anatome.

V. Sicut in Animalibus, ita & in Plãtis dantur partes *ſolidæ*, & *fluidæ*: fluidũ Plantæ eſt ſuccus alimentitius, quo nutritur, & adoleſcit. Partes ſolidæ ſunt eæ, ex quibus organicum illius corpus immediatè conſurgit: cujuſmodi ſunt *Truncus*, *Radices*, *Rami*, *Folia*, *Flores*, & *Fructus*. Truncus in *Corticem*, *Lignum*, & *Medullam* dividitur: cortex exterior eſt munimentum, quod Plantam ab aeris inclementiâ, & ventorum injuriâ tuetur: interior artem, qui ſubſtantiæ ligneæ adhæret, &

Liber

(*b*) Geneſ. 1. v. 11 (*c*) Apud à Brix. Phyſ part. P 2. a n. 4349. (*d*) L. 17. c 16. Hiſt. nat.

Liber dicitur, fiſtulis lignoſis, ſeu fibris, vel tubulis *aaaa* Fig. 10. Tab. 1. vario plexu ſpeciem retis exhibentibus conſtat, quibus interjeruntur ſpatiola, ſive utriculi *bbbb*, in quibus, qui venit à radicibus humor, reponitur, repoſitus excoquitur, excoctus ad Plantæ nutrimentum per fiſtulas derivatur in *Lignum*. Hoc Lignum eſt veluti Plantæ caro plurimis, ſubtiliſſimiſque fibris compoſita, quarum duplex ordo deſcribitur à Cl. Malpighio (*e*): ſunt enim aliæ fibræ in longum protenſæ, unde *fiſſilitas* oritur: aliæ horizontaliter, & tranſverſim ductæ, priores interſecant, & plexum reticularem effingunt: hinc oritur, quòd aliqua ligna difficiliùs findantur.

VI. Inter hos fibroſos faſciculos utriculi, & vaſa locantur, quæ *Tracheæ*, & *Fiſtulæ* cum *Lamellis* in modum ſpiræ contortis ab eodem Malpighio, cui primùm innotuere, dicuntur. Igitur fibrarum lignearum faſciculi ſunt NNN. Fig. 2. Tab. 7. fibræ tranſverſales ſunt OOO: Tracheæ ſunt MMM: Lamellæ ſunt PP. quæ facilè contrahi, diducique poſſunt per motum *periſtalticum*, qui maximo eſt uſui tum ad nutritionem, tum ad reſpirationem Plantarum. Medulla eſt intima Trunci pars, quæ ab aliquibus *cor* Plantæ nuncupatur: ſuis etiam fibris, & utriculis donatur ad ſuccum alimentitium recipiendum, & fermentandum. Plantæ eò brevioris ſunt vitæ, quò in illis copioſior eſt Medulla. Radices ſunt in Plantis, ſicut os in animalibus; per illas enim ſuum Planta ſugit alimentum. Circa alias Plantæ ſolidas partes fiet ſatis inquirenti.

De Nutritione, & Augmentatione Plantarum.

VII. Duplici modo poteſt nutriri quodlibet *Vivens*, ſc. vel per ſimplicem *Nutritionem*, vel per *Augmentationem*: per Nutritionem alitur, ut in ſtata magnitudine conſervetur: per Augmentationem verò non ſolùm conſervatur, ſed etiam ad ulteriorem magnitudinem perducitur. In utroque cum reliquis viventibus Plantæ conveniunt; quandiu enim ad certum terminum magnitudinis non perveniunt, augentur; & poſtquā perveniunt, nutriuntur. *Remotum* Plantarum alimentum eſt humor *terreis*, *ſalinis*, *ſulphureis*, & *mercurialibus* particulis impregnatus. Mirus eſt organorum apparatus, in quibus humor attemperatur, ut fiat *proximum* illarum alimentum: quod ut oculorum judicio comprobetur, fruſtulum arboris biennis Fig. 3. Tab. 7. ex Malpighio decerpimus, in qua 1. 1. 1. eſt cortex exterior: 2. 2. 2. eſt interior: 3. 3. 3. eſt liber: 4. 4. 4. eſt incrementum poſtremi anni: 5. 5. eſt lignum primi anni: 7. 7. ſunt utriculi corticis.

VIII. Per *Lamellas* igitur radicum aſcendit humor ad librum; ubi repoſitus

(*e*) Anat. Plantar.

repositus in utriculis 7. 7. aliqua fermentatione peracta exaltatus ascendit in Lignum per fibrulas 4. 4. & cùm ibi etiam dentur ventriculi, novam subit fermentationem, & ita magis filtratus, & percolatus distribuitur tum per partes ipsius Ligni, tum per canaliculos 5.5. ad medullam proficiscitur; ubi novam passus exaltationem in utriculis 6. 6. inservit tum ad incrementum Plantarum versùs longitudinem, tum ut à Ligno resumatur, siquando succus deficiat externus. Perficitur ergo *Nutritio*, & *Augmentatio* Plantarum à succo, per illarum organa colatoria jugi circulatione elaborato. In hujusmodi colatoriis, quidquid humoris alienum est, excernitur, & quidquid usui potest esse, filtratur ad nutrimentum. Multa de Plantarum morbis, & interitu, & adhuc plura de illarum speciebus,& vi medica supererant: de his tamen consule Medicos, & Botanicos, aut Cl. Boerhaave (*f*).

§. II. *De Vivente Sensitivo.*

IX. VEgetantem Plantarum *Sentiens* Animalium excipit *Anima*. Per *Animal* intelligitur *Substantia composita ex corpore organico, & quadam sentiendi, appetendi, & certos motus imperandi facultate*, quæ *Anima* dicitur. Dari in Brutis hujusmodi facultatem certo mihi certius est, quanvis non desint heterocliti, qui illam per purum *authomaton* explicare contendant. De illius tamen Natura controvertitur: sitne substantia *spiritualis*, an *corporea*: Spiritualem dicit Comes Laurentius Magalloti (*g*), & Author Opusculi an. 1728. Amstelodami editi (*h*), quos sequitur noster Khell (*i*). Sed cùm illorum momenta non tantum ponderis habeant, ut communissimam sententiam deprimant,ab hac non est recedendum. Hæc *Anima sensitiva* multas exercet operationes, quæ licèt intra ipsam delitescant, actionibus externis patefiunt. Hinc est, cur in illa multæ *Potentiæ* distinguantur, desumpto à pluribus actibus, quos exercet, fundamento. Has Potentias Thomistæ Sap. cum nostro Suar. Lus. ( ) ab Anima realiter distinguunt; sed immeritò: cum unica sufficiat Facultas ad plura munia obeunda. Hujusmodi Potentiæ communiter dividuntur in *Internas*, & *Externas*: de his postea; nunc

De Internis Animæ Sensitivæ Potentiis.

X. ANima sensitiva aliquando sensibilia apprehendit, ea invicem distinguens: aliquando absentia cogitat, & illorum, quasi præsentium, recordatur: aliquando attingit conveniens, aut disconveniens: aliquando

(*f*) Hist. Plant. Lugduni Batavor. tradita. (*g*) P. 1. Letere f. migliari. (*h*) Essai Philos. sur L'ame des betes; (*i*) Phys. special. D. 5. art. 1 § 1. a n. 5. (*) Tract. 2. de Potent. Anim. sect. 1.

quando res sensatas præteritas meditatur: aliquando tàdem in objectum sibi bonum fertur, & malum aversatur. Hujusmodi functiones, quæ cõmunes sunt hominibus, & belluis, *à Sensu interno*, & *Appetitu*, ducunt originem; in quæ duo Principia Anima sensitiva dividitur. Lis est inter Philosophos: In quot membra dividatur *Sensus internus*? Alii sensum communem cum *Æstimativa*, & *Phantasiam* cum vi *Imaginatrice* componentes, illum dividunt in *Sensum communem, Vim imaginatricem*, & *Memoriam*. Ut ut res sit, *Sensus communis* communiter definitur: *Potentia materialis interna objecti sensibilis cognoscitiva*. Et cùm in brutis reperiatur aliqualis cognitio utilitatis, vel damni, ut patet in avibus paleas eligentibus, non solùm ut sua mollitie tactum suaviter afficientes, sed etiam ut ad nidum struendum utiles; ideo dicimus dari in illis *Æstimativam*, sive *Potentiam materialem, quæ cognoscit objecta insensata*, id est, quæ nullum externum sensum afficiunt. Phantasia est *Potentia materialis, quæ conservat species objectorum, etiam absentium, easque variè, & quandoque lepidissimè combinat*. Huic affinis, imò consanguinea est *Imaginativa*, quæ objecta sensuum externorum apprehendit, & interdum adeò vividè, ut quasi præsentia imaginatione concipiantur.

XI. Tandem *Memoria sensitiva* est *Potentia, quæ rem sensibilem antea cognitam recognoscit*. Hanc dari in brutis, apertissimis patet experientiis: in illis tamen non datur *Reminiscentia*, quæ solùm est *Facultas Animæ rationalis reparans cognitionem alicujus entis, quod tunc temporis animo non subibat*. Hinc optimè dixit Aristoteles (*l*) *Reminisci est syllogismus quidam... & est, ut inquisitio quædam*. Duo requiruntur ad exercitium *Memoriæ*: 1. ut *Anima sit conscia rem eandem, de qua meminit, à se fuisse jam cognitam*. 2. ut *rei præteritæ notio fiat in Anima, quin aliqua mutatio contingat in organis sensuum externorum*. Necesse tamen est, ut eadem motio fiat in cerebro, quæ in eo peracta fuit, quando primam rei cognitionem produxit Anima: in cerebro nempe signata manent primæ cognitionis vestigia, ope quorum illius fibræ ad 2. expergiscuntur. Hæc stigmata Phantasmatum nomenclaturâ Peripatetici decantant, quorum aliqua dicunt *Impressa*, & aliqua *Expressa*. Nos autem incepto philosophandi tramiti insistentes ab hisce spectris abstinemus: illasque impressiones non esse veras aliquas objectorum imagines contendimus; sed sunt quædam *mutatio, implicatio, compositio, divulsio, tensio*, aut *lævigatio* fibrarum cerebri ad sensationes peragendas inservientium. Ex hac Memoriæ explicatione sequentibus fiet satis: 1. Cur *juvenes felicioris sint Memoriæ, quàm senes, aut pueri*; 2. Cur *facilè res* Memoriæ

(*l*) De Mem. & Reminisc. c. 4.

Memoriæ mandantes, earundem facilè obliviscantur; non ita verò, qui res maiori labore addiscunt: 3. Cur *Memoria excolendo perficiatur*.

XII. Adhuc tamen dubium est: in qua parte cerebri hujusmodi signacula exarentur: Fernelius (*m*) ait sensationes fieri in *membranulis*, & non in *medulla cerebri*. PP.CC. (*n*) *Sensum communem* statuunt in anteriori cerebri parte, ad quam viæ quædam, & foramina patent, per quæ extrinsecùs hausta rerum simulacra commeant: *Phantasiam* verò in reliquo cerebro constituunt. Cl. P. à Brix. (*o*) ex summo nervorum Scrutatore Villisio collocat in cerebro nervos sensationibus animalibus, id est, motibus *spontaneis* destinatos: eos autem in *cerebello* adstruit, qui *functionibus naturalibus*, id est, Animæ arbitrio non subjectis, inserviunt. P. Corsini (*p*) diversis sensibus diversum cerebri locum assignat, sc. *Imaginationi* anteriorem; *Sensui communi* mediam; *Memoriæ* posteriorem *cerebri* partem. Pars tandem cerebri *callosa* ad sedem sensorii communis assignatur à nostro Cl. Khell (*q*). Sed ut ut res sit, hoc pro comperto habeo ex Malebranchio, in ea cerebri parte fieri sensationes, ubicumque nervi ex corpore ad cerebrum subeuntes in aliquo plexu conveniunt (*): ac per consequens in eadem parte relinquuntur vestigia ad *Memoriam* inservientia. Maius adhuc dubium est, & humano captui insuperabile: *Quomodo illa vestigia evolvantur*: Sive (ut loquuntur Scholæ) *Quænam sit causa excitationis specierum ad Memoriam in actu 2*: Duæ circa hanc divinationem feruntur sententiæ: 1. cui suffragari videtur noster de Benedictis (*r*), tenet *Species excitari ab spiritibus animalibus per fibras vagantibus, & species illas sibi inhærentes ducentibus*. 2. cui videtur accedere Ptolemæus (*s*), asserit tunc *Species excitari, cùm datur evolutio plexûs choroidalis, in cujus fibrillis dantur vestigia ab objectis externis impressa*. Juxta hanc Sententiam dicimus *Excitationem specierum fieri per alterationem sensorii communis ab immissione* spirituum animalium, *vel* fluidi nervosi, *sive ex Anima, sive ex alia causa provenientem*.

De Appetitu sensitivo.

XIII. Commune est apud Philosophos ingenuiores, dari tam in hominibus, quàm in belluis *Appetitum sensitivum*, à quibus definitur: *Facultas vitalis Animæ sensitivæ, qua bonum prosequitur, & aversatur malum*. Dividitur in *Concupiscibilem*, & *Irascibilem*: hic parit *Amorem, Odium, Gaudium, Tristitiam, Desiderium*, & *Fugam*: ille autem enititur

(*m*) Apud PP. CC. L. 3. de Anim. c. 3. Q. 1. art. 4. (*n*) Ut supra. (*o*) Phys. part. P. 2. à n. 4397. (*p*) Phys. Tract. 2. D. 3. c. 18. (*q*) Phys. special. D. 5. à n. 144. (*) L. 1. de inquir. veritate c. 1. n. 5. (*r*) Phil. Perip. tom. 3. L. 8. Q. 3. c. 3. (*s*) Phys. part. de Corp. anim. Differt. 5. de Sensib. intern. sect. 3.

enititur *Iram*, *Desperationem*, *Timorem*, ac tandem *Audaciam*. Hæ undecim passiones (imperfectè quidem) etiam reperiuntur in brutis: & nihil sunt aliud, quàm perceptiones Animæ cum vehementiori exagitatione spirituum animalium, aut fluidi nervosi cerebrum, cor, sanguinem, & reliquos corporis musculos fortiùs, quàm antea, vellicantium. Hinc colligitur, *Appetitum sensitivum* in actu 1. nec quoad nos distingui ab *Imaginativa*; ut tenent Mechanici cum nostro Cl. Zanchi (1): ac per consequens non in *corde*, sed in *cerebro* sedem habet.

De externis Animæ Sensitivæ Potentiis

XIV. Notissimus est sensuum externorum *numerus*; quanvis de *nomine* circa illos quæstio sit: *An vera Potentiæ dici possint*: Sed quia tenemus cum RR. Mechanicis, nullam sensationem fieri in ea parte, quæ à re sensibili immutatur, sed tantùm in cerebro; apud nos statùm est contra Cl. Peripat. *Sensus externos nihil aliud esse, quàm certum organorum apparatum cum cerebro communicantem, ubi Anima ex diversis rerum appulsibus diversas elicit cognitiones.* Quapropter *Potentiæ* dici possunt ad plurimum *Passivæ*, non verò *Activæ*. Ad singulorum anatomen progrediamur.

De Sensu Visûs.

XV. Creatoris *miraculum* dicitur *Oculus* à Galeno: jure quidem; tanta enim in illo est humorum concinnitas, ac proportio; tanta in membranis varietas; tantus musculorum ordo; ac denique tanta in singulis illius partibus elegantia, ut tam mirabile Authorem suum commendet opus. Binos nobis concessit Author Deus, ut uno deficiente, superesset alius; illosque in editâ capitis fronte, tanquam in specula constituit, ut nos, veluti insomnes custodes, ab occursantibus noxiis præcaverent, totiusque corporis securitati prospicerent. Micant, tanquam duæ gemmæ auro incrustatæ, intra durissima cranii ossa. Oculi structura globum refert; sed quia non est perfectè sphæricus, *Bulbus* idcirco appellatur. Partes illum constituentes sunt 4. *Tunicæ*, 3. *Humores*, & sex *Musculi*, ut exhibent Fig. 4. & 5. Tab. 7.

XVI. Prima Tunica secundùm partem anticam AA. Fig. 4. dicitur *Adnata*, & secundùm posticam *aa Innominata*. Secunda *bccb*, oculi bulbum circumiens, in posteriori parte *bb.* dicitur *Sclerotica*, in anteriori *cc. Cornea*; & quia à dura cerebri meninge propagatur; ideo in profundiori Oculi nervo *Dura mater* appellatur. Tertia *de ed* in parte *dd Choroides* vocatur, & in *ee Uvea*; hic etiam foramen habet, quod *Pupilla* vocatur,

(1) Phys part P. 2. Dissert. 3. sect. 2. c. 5. n. 566.

vocatur, quam sua *Pia Mater* circularibus fibris, quasi fasciis, amplectitur, quarum ope foramen ipsum modò constringitur, modò dilatatur. Quarta *fggf. Amphiblestoides*, vel *Reticularis*, vel *Retina* dicitur, quæ nihil aliud est, quàm *Nervi Optici* expansio: cùm pervenit ad puncta *mm*, in membranam quandam delicatissimam inflectitur, quæ ob tenuitatem *Aranea* dicitur, & totum humorem *Crystallinum* obvolvit. Intra has Tunicas tres Oculi humores clauduntur, *Aqueus* sc. *Crystallinus*, & *Vitreus*. Tandem Musculi in Fig. 5. exhibentur, quorum primus A oculum sursum attollit; idcirco *Elator*, sive *Superbus* dicitur: secundus B. oculum deprimit; ideo *Demissor*, siue *Humilis* vocatur: tertius D. appellatur *Abducens*, sive *Indignabundus*; quia versùs aurem oculos intorquet: quartus E. dicitur *Adducens*, sive *Bibitor*, & oculum versùs nasum movet: duo tandem reliqui L. M. *Pathetici*, & *Amatorii* dicuntur: quia oculos ita ducunt in orbem, ut in illorum motibus, nescio quæ, blanditiarum, & amoris indicia prodantur. Præmissa hac rudi Oculi anatome, ad *Visionem* progrediamur.

De Visione directa Opticæ *Regulis innixa.*

XVII. CUm lumen ex objectis, quæ videntur, regeri possit in oculos tripliciter, ut illorum imagines depingantur in *Retina*; (in qua fieri, seu potius inchoari Visionem propugnabimus) ideo triplex *Visionis* species distinguitur, sc. *Directa*, *Reflexa*, & *Refracta*. Visio Directa fit per radios, quorum omnes partes rectam lineam à puncto radiante ad oculum ductam constituunt. Ut ferendæ leges tam circa visionem *Directam*, quàm *Reflexam*, & *Refractam* meliùs observentur, præsciendum est, quid sit *Radius Opticus*: Quid *Axis*: Quid *Pyramis*, sive *Conus Opticus*: Quid coni *Basis*, & *Vertex* Quid *Penicillus*: Quid *Angulus Opticus*: ac tandem Quid *Horopter*: quæ omnia in Fig. 4. 6. & 8. Tab. 7. explicabimus. Circa visionem Directam Lex 1. *Quod sub maiori angulo conspicitur, maius apparet.* Ex hoc etiam apparet, cur *maioris videatur molis objectum, quod cæteris paribus minus distat ab oculis.* 2. Cur *duæ parallelæ* AB, CD. Fig. 9. *oculo intra eas constituto, eò magis ad se videntur accedere, quò longiùs protenduntur.* Cur *æquales partes ejusdem rectæ horizontalis* AFIB. Fig. 9. *continuò decrescere videantur, quò magis ab oculo distant.* Cur *circulus obliquè inspectus apparet Ellypsis*, & cæt. Lex 2. *Quæ sub insensibili angulo apparent, visu minimè percipiuntur.* Angulus tunc habetur pro *insensibili* apud Wolfium (u) quando illius magnitudo vel *realis*, vel *apparens*, sit unius minuti secundi,

(t) Phys. part. P. 2. Dissert. 3. sect. 2. c. 5. n. 366. (u) Elem. Opt. §. 215.

ſecundi, id eſt, non excedat partem circuli diviſi in 1296000. partes. Hinc eſt: Cur *corpora multis porulis interſperſa, aut ſcabra, videantur plana, & lævigata.* Cur *polygona appareant rotunda.* Cur *quæ maximè diſtant ab oculis, appareant immota, quanvis velociſſimè moveantur.* Lex 3. *Ambo oculi duplicatum objectum non vident, quanvis duplex objecti imago formetur in Retina.* 4. *Singula puncta imaginis, in oculorum fundo depicta, extra illos apparent in eo loco, in quo axes penicillorum concurrunt.* Huic legi ex Gaſſendo refragatur eruditiſſimus Feyjoo (x): quod etiam ſentire videtur noſter Tacquet (y): experimentis enim probare nituntur, viſionem fieri ab uno tantùm oculorum, alio interim feriante; ſed illis non aſſentior. Lex 5. *Objectum, quod viſu percipitur, imaginem ſui in oculi fundo, ſitu inverſo, depingit.* Ut patet in Fig. 6. 8. Tab. 7.

XVIII. Plurima ſunt *viſionis directæ* phœnomena ab Opticis agitari ſolita, quæ huc transferre non vacat, *phyſicam* tamen aliquorum rationem dabimus inquirenti. 1. Cur *ingens ſpatium* EF. Fig. 13. *per exiguum foramen* a b *videatur, & eò maius, quò magis oculus* A *ad foramen accedit.* 2. Cur *aliqui oculi objecta diſtantia confuſè videant, & vicina clarè: alii verò è contra*; quæ diverſitas *Myopes* diſtinguit à *Preſbitis.* 3. *Stellæ nudis oculis ſuſpectæ maiores nobis apparent, ſed minùs claræ: teleſcopio autem videntur minores, ſed clariùs.* 4. *Conjuncta apparent, quæ ita occurrunt oculis, ut ſint in eadem linea recta; nullumque corpus inter illa diſcernatur.*

De viſione Reflexa ex Catoptrices Principiis.

XIX. PRæter dicta in Phyſica Generali (n. LXVI.) aliqua ſuperſunt Catoptrices Theoremata, quæ *viſioni reflexæ* lucem addunt. Viſio reflexa tunc fit, cùm lux alicui ſpeculo impingens in oculos regeritur, Catoptrica hoc fundamento innititur: *Quodlibet punctum objecti radiantis in ſpeculum apparet poſt ipſum in eo loco, in quo radius reflexus, per quem conſpicitur, concurreret cum catheto incidentiæ; ſi directè poſt ipſum ſpeculum radius uterque produceretur*; quod magis explicabitur Fig. 14. Ex hoc fundamento eruuntur hæc phœnomena. 1. *Quò objectum radians, quomodòcumque exiſtens, magis, vel minus propinquum eſt ſpeculo, quomodocumque exiſtenti, eò viciniùs, vel remotiùs poſt ipſum ſpeculum videtur.* 2. *Objectum plano ſpeculo horizontaliter conſtituto ad perpendiculum incumbens, inverſo ſitu in ipſo ſpeculo apparet.* 3. *Si ſpeculum* DE. Fig. 16. *inclinatum ad horizontem* n m, *cum ipſo horizonte*

(x) Theatr. Critic. tom. 3. Diſcurſ. 7 à n. 21. (y) L. 1. Optic. Prop. 2.

rizonte efficiat angulum 45. graduum, objectum perpendiculare *a b videbitur in illo* horizontale AB. *& è contra. 4. In speculo fracto apparet objectum modò unum, modò multiplex. 5. Corpus deorsum labens in speculo plano horizontali spectatum, videtur ascendere. Alia plurima Mathematicis omittimus* (*).

De Visione Refracta ex Dioptrica.

XX. JAm ex Physica Generali (n. LXVIII.) notum est, quid sit *Refractio lucis*: & qualiter in *Planis*, *Convexis*, & *Concavis* lentibus inflectatur: Nunc ad modum progredimur, quo illis mediantibus, *visio* perficitur. Dicimus igitur 1. *objectum* EN Fig. 17. *trans vitrum planum* AB *parallelis superficiebus terminatum, vicinius, & maioris molis apparet, quàm re ipsa est*. Hinc est, cur *corpus sub aqua altius, & maius videatur*. Cur *fundus vasis aquâ pleni elevatum nobis appareat*. Cur *remus, media sui parte immersus, videatur inflexus*. Cur *Sol, & Luna prope horizontem maiores appareant*. Dicimus 2. *objectum* M Fig. 18. *trans lentem polyedram* AE *toties multiplicatum apparet, quot sunt lentis facies planæ*. 3. *objectum* MM Fig. 19. *trans lentem convexam* AB *remotius, & maius apparet, quàm re ipsa est*. 4. *objectum* MM Fig. 20. *trans lentem concavam* XZ *vicinius, sed minoris molis apparet*.

Instrumenta Dioptrica

XXI. SUnt quædam certæ machinæ unâ, vel pluribus vitreis lentibus compositæ, quibus visio adjuvatur, & perficitur: hujusmodi sunt *Conspicilia*, *Microscopia*, (sive *Engyscopia*), & *Telescopia*. Notus est usus conspiciliorum: convexis sc. utuntur *Presbitæ*; cùm enim illorum defectus stet in eo, quòd Crystallinum habeant vel non satis convexum, vel retinam, quàm par est, Crystallino viciniorem, lente convexa adjuvantur, ut citiùs in retina depingatur objectum. Cùm verò defectus *Myòpum* stet in eo, quòd habeant Crystallinum vel nimis convexum, vel retinam (respectivè ad illius convexitatem) nimis remotam, utuntur concavis, ut focus longiùs à Crystallino constituatur. Microscopii inventor fuisse creditur Joannes Baptista Porta, cui primo hujus machinæ fabrica, vis, & usus innotuisse fertur. Microscopium vel est *Simplex*, unius sc. lentis convexo-convexæ, vel *Compositum*, quod sc. pluribus lentibus inæqualis convexitatis aptatur, certo intervallo à se parallelè distantibus. Multùm augetur magnitudo apparens objecti ope Microscopii; & eò plùs, quò illud minoris fuerit sphæræ segmentum. Posito igitur, quòd semidiameter convexitatis in lente microscopa sit quarta

(*) Vid. Gs. Tosca. compend. Mat. Tract. 22. L. 2.

quarta pars unius digiti, *Linea* 8. digitorum trans illam inſpecta, apparebit maior ſe ipſâ vicibus 32. *ſuperficies* vicibus 1024. *corpus* vicibus 32768. Teleſcopium aliud dicitur *Galilæanum*, aliud *Aſtronomicum*, aliud *Terreſtre*, de quibus apud à Brixia (z).

De reliquis Senſibus externis.

XXII. QUoniam de *Objectis* Senſuum externorum egimus (*a*), reliquum eſt, ut de illis, quatenus ſenſationibus Animæ famulantur, agamus. In parte intima *Auris* quatuor potiſſimùm diſtinguunt Anatomici, ſc. *Meatum auditorium*, *Tympanum*, *Labyrinthum*, & *Cochleam*: Meatus auditorius eſt *tortuoſa cavitas*, & *iter flexuoſum*, *quod ad Tympanum uſque producitur*. Tympanum eſt *cavitas*, *inſtar tympani militaris*, *quæ tenui membrana ſicca*, & *pellucida*, *oſſeo circulo circumextenſa*, *eique firmiter affixa*, *obducitur*. Labyrinthus eſt *cavitas minor Tympani*, *in quam ex illo aditus patet*; *cujus interni parietes anfractuoſi ſunt*. Cochlea eſt *extrema auris interna cavitas*, *in modum cochleæ circumflexa*. Deſinit tandem apparatus auris in *Nervum acuſticum*, cujus fibræ Cochleam veſtiunt. Hujuſmodi fibræ ſunt organum Auditionis; & non eſt aer ille, qui intra cavitates *Tympani*, *Labyrinthi*, & *Cochleæ* diverſatur, ut tenet Galenus, Conimb. & Ariſt. (*b*). Organum *Guſtûs* eſt in Lingua, ſc. in *nerveis* illius *papillulis*, arcuatis, fungiformibus, & conicis, quibus conſtat membrana intima omnium trium, quæ linguam circumveſtiunt. Ut autem *Odoris* organum ſtatuatur, interiores *Naſi* partes ſcrutari debemus. Naſus intus dividitur per *Septum* partim oſſeum, partim cartilagineum in duo foramina, quorum utrumque in duas cavitates diſpeſcitur: illarum una hiat ſurſum ad os, *cribriforme* dictum; altera ad fauces deorſum patet. Hic interior Naſi apparatus ex parte ſuperiori pluribus *lamellis*, *oſſeis*, *anfractuoſis*, & *turbinatis* diſcriminatur, quas membrana tenuiſſima veſtit, per quam ſubtiliſſima nervorum fila, trajecta per oſſis cribroſi foramina, & in tenuiſſimas veluti papillas deſinentia miro artificio diſſeminantur. Galenus organum *Olfactûs* in anterioribus Cerebri partibus conſtituit. PP. CC. in *Carunculis mammillaribus*, in illis ſc. *tuberculis*, quæ intra cranium jacent, & oſſi *ethmoidi*, ſive cribroſo incumbunt; nec tamen Cerebro communicant (*c*). Nos autem dicimus, *Olfactûs organum eſſe membranam tenuem*, *interiores narium anfractus*, & *lamellas veſtientem* (*d*). Denique organum *Tactûs* per totum corpus diffunditur, ubicumque dentur partes *membranoſæ* ad Cerebrum protractæ.

De

(z) Phyſ. part. P. 2. a n. 4715. (*a*) Phyſ. Gen. § 6. a n. LXIV. (*b*) L. 2. de Anim. text. 83. (*c*) In L. 2. Ariſt. de Anim. c. 9. Q. 4. art. 2. (*d*) à Brix. Phyſ. part. P. 2. n. 4745.

De Structura, sive Anatome corporis animalis.

XXIII. MIrum sanè artificium est, quo summus rerum conditor dura mollibus, solida fluidis ad Animarum *Sensitivæ*, & *Rationalis* diversorium ita composuit, ut studiosiorem in corpore animali compaginando curam impendere videatur. Sed quia non vacat singularum specierum anatomen instituere, humani corporis structuram per summa capitum videamus. Corpus humanum in tres *Ventres*, sive *Regiones* dividitur, *Supremam* sc. *Mediam*, & *Infimam*: venter supremus, sive Regio *animalis*, est *Caput*: venter medius, sive Regio *Vitalis*, est *Thorax*: venter infimus, sive Regio *naturalis*, est *Abdomen*.

Venter Supremus.

XXIV. IN ventre supremo, seu capite, prius nobis objicitur *Cerebrum*, (*Mentis custos*, & *Thronus* à Democrito nuncupatũ) ea sc. albicans, mollisque substantia, quæ cranio, veluti galeâ, munitur. Totum, quod in cranio continetur, in 2. partes dividitur, anteriorem sc. AACC. Fig. 21. Tab. 7. quæ propriè *cerebrum* dicitur, & in posteriorem BB, quæ dicitur *cerebellum*. Ex *cerebro*, & *cerebello* originem ducunt omnes *nervi*, tanquam ex radice, qui in Medulla D collecti, tanquam in trunco, per universum corporis divaricantur. Quilibet nervus in cerebro associatur alteri præter ultimum, qui à fine Medullæ dorsalis progreditur, & ideo vocatur *Nervus sine pari*. Decem nervorum *paria* exhibentur in Fig. 21. ubi par *Olfactorium* est 1. 1. *Opticum* 2. 2. *Motorium* 3. 3. *Patheticum* 4. 4. *Gustatorium* 5. 5. *Abducens* 6. 6. *Acusticum* 7. 7. *Vagum*, quod sc. per diversas corporis partes maximè per præcordia ex cerebello disseminatur, est 8. 8. Denique 9. 9. 10. 10. in varios musculos, qui spontaneis motibus inserviunt, se se insinuant.

Venter medius.

XXV. COntinet in se *Cor*, præcipuum vitæ animalis organum, & instrumentum, quod in Thoracis medio situm inter duos Pulmonum lobos, & reciprocâ systole, & diastole, sanguinem recipit, & egerit. *Pericardio* tegitur, seu membrana forti, ac duplici, cui adnascitur adeps ad illud humectandum. Etiam pili inventi fuisse dicuntur in pericardio cujusdam juvenis Poloni (*e*). In extima cordis figura observantur *Auricula* dextera H. sinistra M. Fig. 22. *Vena cava* inferior G. superior F. *Vena pulmonaris* K. *Arteria pulmonaris* D. *Aorta*, sive *Arteria*

(*e*) Mem. pour l'histoire des Scien. à Trev. n 1712.

ria magna E. Secto corde in duo hemisphæria, deprehenduntur duo ventriculi, quorum quilibet capit 5. circiter cochlearia sanguinis. Quemlibet illorum ingrediuntur duo vasa sanguifera,dexterum sc.*Vena cava* F. & *Arteria pulmonaris* D. sinistrum autem *Vena pulmonaris* K, & *Aorta* E. Arteriæ sunt *canales conici* in recessu à corde decrescentes qui sanguinem per systolen erumpentem ex corde recipiunt. Venæ sunt etiam *canales conici* versus cor ampliores, ex quibus sanguis ad cor ipsum per diastolen revehitur. In omnibus dantur *Valvulæ*, quarum munia explicabimus, quibus non vacat immorari.

Venter infimus

XXVI. EA præcipuè continet, quæ ad animalis nutritionem destinantur. In tres regiones dividitur,quarum suprema vocatur *Epigastriũ*, in quo situs est *Stomachus*, cujus partes superiores ad latera vocantur *Hypocondria*. Media regio dicitur *Umbilicalis*: infima autem, in qua locata sunt intestina, *Hypogastrium* appellatur. Stomachus, sive *ventriculus*, duo habet orificia, quorum superiori committitur *Œsophagus*, à faucibus in illum protensus.Hoc orificium suis musculis,& fibris contrahitur, ne regurgitent alimenta. Aliud orificium dicitur *Pylorus*, per illudque alimenta jam digesta demittuntur in *intestina*, quæ sunt canales membranei, seu potiùs unicus continuus, qui propter diversam figuram, situm, crassitiem, amplitudinem, & usum, diversas subit appellationes. 6. communiter intestina distinguuntur: primum Pyloro conjunctum dicitur *Duodenum*; quia longum est 12.digitos præter propter: sequitur deinde *Jejunum*; quia semper invenitur vacuum; longum est 12. aut 13. palmos. Jejuno Succedit *Ilion*, longitudinem 20. palmorum excedens. Hæc tria intestina chylum, quem, bile permixta, affusoque succo pancreatico,per motũ peristalticum agitando perficiunt; donec à *venis lacteis* recipiatur, & in intestinum *cæcum*, quod inseritur *Ilio*, exoneratur, & hinc in *colon*, (ubi dolores colici fiunt) ex quo partes fæculentæ in *Rectum* foras emittendæ secedunt.

XXVII. Ne tamen intestina diffluant, aut involvantur, circumferentiæ *Mesenterii*, & hoc mediante, lumbis adnectuntur. Est Mesenterium pars membranacea nervis, arteriis, ac venis tam lacteis,quàm sanguiferis intexta, glandulis, multoque adipe stipata, quæ sunt vasa ordinata ad chylum ex intestinis recipiendum. Ventrem infimum subnectit *Peritonæum* membrana satis valida, sed tenuis, & mollis, ut distendi facilè possit, quæ si rumpatur, fit *Hernia*. Datur etiam in hac regione *Lien*, pars mollis, ac facilè dilatabilis, situs in hypocondrio sinistro inter costas, & ventriculum, de cujus munere variè Medici opinantur:

vero

vero similiùs est Diemerbroekii judiciū (f), inservire sc. ut in illius glandulis separetur à sanguine humor acidus, qui est ipsius fermentū. In dextero hypocondrio constitutum est *Hepar*, & *Jecur*, cujus munus non est, (ut credebant Antiqui) elaborare sanguinem, cùm nullæ venæ lacteæ, quæ chylum secum deferunt, ingrediantur in Hepar; sed *primarium* illius munus est, separare bilem à sanguine, & illum in *Folliculum biliarem* reponere, ex quo per *Meatum cysticum* ad intestina rato tempore demittatur. *Secundarium* est secernere certam lympham, eamque per vasa lymphatica ad loca cōgrua derivare. Sub Hepate, & Liene lūbaribus musculis utrinque *Renes* incumbunt, quorum vascula tendunt in interiorem illorum cavitatem, quæ *Pelvis* dicitur: ad serum inutile segregandum à sanguine destinantur: illis propterea *Ureteres* addidit Natura, canaliculos sc. membranaceos, per quos in *vesicam* inutile serum deducitur. Innumera alia in corpore humano supererant observanda, quibus supersedemus; tum quia longum essèt omnia recensere; tum quia solus omnia novit, qui condidit.

De Generatione Animalium.

XXVII. **D**Uo sunt genera animalium *perfectorum* (de quibus præcipuè agimus) *ovipara*, sc. & *vivipara*. De *imperfectis* quæri solet: à quo generentur, ubi non dantur alia ejusdem speciei, quibus partus ille referatur? Quod problema ut aliqui solvant, ad Deum provocant: alii cum nostro Cl. Kircher (g), & Fabry (h) pro causa sponte nascentium assignant *Panspermiam primordialem*, à Deo per omnia Elementa dispersam, in qua semina omnium sponte nascentium delitescunt: sed nos cum RR. dicimus, *omnia oriri ex aliis ejusdem speciei*, *semina copiosissima enitentibus*: in quo cum *perfectis* conveniunt; hæc tamen non dicuntur *sponte nasci*; quia non sunt veluti *infantes expositi*, sed illorum parentes agnoscuntur. Circa animalium perfectorum generationem Divini Authoris sapientiam admiramur, sed illam non assequimur; dicimus tamen, omnia animalia, etiam quæ à viviparis enituntur, generari ex ovulis.

XXVIII. Hinc sequentia problemata resolvemus: 1. Cur *unicus aliquando fœtus*, *interdum plures oriantur*? 2. Cur *aliquando bicorporeus evadat*? 3. Cur *nascatur aliquando membro aliquo destitutus*? 4. Cur *mulier modò masculum*, *modò famellam enitatur*? 5. Cur *proles uni parentum assimiletur*, & *quandoque utrique*, & *quandoque neutri*. Multa hìc ignorari potiùs volo, quàm à me docente sciri. Duo tamen addere juvat circa

(f) L. 1. Anatom. c. 16. apud Mayr. P. 4. D. 2. Q. 1. art. 5. n. 334. (g) L. 12. Mund. subter. sect. 1. c. 1. (h) Tom. 5. tract. de Plant. L. 2.

circa *Processum*, & *Primatum* fœtûs humani. Hic magis crescit intra mensem clausus in utero, quàm extra per annum: incrementum enim primi mensis juxta observationes Cl. Buffon est unius digiti: duorum mensium est duorum digitorum: tertii mensis est ad digitos 3. cum dim. quarti, & quinti ad 6. cum dim. vel 7. septimi ad 11. octavi ad 14. noni ad 18. Circa primatum, id est, de partibus, quæ primò formantur, variè discrepant AA. Primatum *Cordi* tribuit Aristoteles (*i*): alii *Cerebro*: alii *Hepati* (*l*). Hyppocrates (*m*) ait, omnes partes delineari simul, & augeri: *nec prius aliæ aliis, sed maiores naturâ, priores apparent minoribus.* Hoc idem sentimus cum celeb. Medico Bonon. Francisco Bayle (*n*).

De Nutrione Animalium.

XXIX. ANimal, media Nutrione, conservatur, sine qua naturaliter diu subsistere nequit, attenta corporis habitudine. Nutritur autem, vel quando latet adhuc in utero matris, vel postquam vitales carpit auras. Quandiu fœtus (de *humano* præcipuè loquimur) est in utero, involutus est duabus membranis, quæ communi vocabulo *Secundina* appellantur; illarum extima dicitur *Chorion*; intima verò *Amnion*: illa crassa est, spongiosa, villosa, copiosissimis referta arteriarum, venarumque ramulis: hæc autem tenuior est, nullis, aut paucissimis, iisque subtilissimis venis, & arteriis donata: continet in se humorem limpidũ, subviscidum, colore, odore, ac sapore, dilutum carnis jusculum referentem. Dissectis hisce membranis, *funiculus* occurrit, *umbilicalis* nuncupatus, eò quod ex umbilico fœtûs erumpit. Duæ in illo sunt arteriæ, & una vena, quæ etiam *umbilicales* dicuntur, & rubræ cuidam, mollique substantiæ (quæ *Placenta*, sive *Hepar uterinum* dicitur) ex innumeris vasculis compositæ inseruntur. Nutritur ergo fœtus primò sanguine, ex *placenta per venam umbilicalem* delato in illius cor, & hinc per reliquum corpus propulso: secundò nutritur, ultimis præsertim mensibus, per *os*, cum nempe humorem veluti sugendo, quem in *Amnio* diximus contineri.

XXX. Nutritio autem Animalis extra vulvam hoc modo perficitur. Cibus dentibus incisoriis maceratur, ac salivâ aliqualiter fermentatus, per *Epiglotidẽ*, quasi per pontem sublicium, *Laryngi* instratum, defertur in *Œsophagum*, qui illum deglutiens in *Stomachum* demittit. Hic pultacea cibi massa fermentescit, dissolvitur, & in quendam liquorem, *ptisanæ* cremori similem desciscit: hoc dicitur *Chylosis*, sive *confectio chyli*; ad quam concurrit 1. *motus peristalticus ventriculi*. 2. *peculiaris quidam succus ex ventriculi glandulis*, quas *Gastricas* vocant, *expressus*: 3.

(*i*) L. 2. de Gen. animal. c. 4. (*l*) Apud Bayle Physf. part. P. 2. Tract. 2. L. 3. D. 3. art. 2. (*m*) L. 1. de Diæta. (*n*) Ut supra n. 23.

3. *Calor ipsius ventriculi*. Cibus, ita dilutior, redditur permeabilis, permeatque per *pylorum in duodenũ*, *jejunũ*,& *ilion*,ubi aptior redditus, ac subtilior, ingreditur *venas lacteas*, & hinc cisternam, sive *receptaculum Pecqueti*, tum *ductum thoracicum*, deinde *venam cavam* inferiorem G. Fig. 22. Tab. 7. Hîc miscetur chylus sanguini, & simul cum ipso infunditur in dexteram cordis auriculam H, & inde in dexterum ventriculum A, per diastolen apertum, ex quo per systolen contracto expellitur in *arteriam pulmonarẽ* D, à qua pulmones aliquam partem sanguinis in nutrionem accipiunt: reliqua autem maior pars excipitur à vena *pulmonari* K, & in sinistram cordis auriculam M,postea in ventriculum QC. per diastolen infunditur. Ex hoc ventriculo sanguis in *Aortam* E. per systolen extruditur; ab hoc autem dispescitur in omnes corporis partes nutriendas, utpote qui proximum est aliti nutrimentum.

XXXI. Sed adhuc superest inquirendum: ubi fiat *Hæmatosis*, sive conversio chyli in sanguinem: Sententia veterum asserens, fieri in hepate, planè convincitur falsitatis (*o*). Alii cum Bartholino dicunt cor esse sanguinis elaboratorium (*p*). Alii dicunt, sanguificationem in omnibus corporis partibus, quas unà cum chylo sanguis alluit, elaborari. Alii dicunt, tres esse sanguinis officinas: prima in *hepate*, ad quod refluit per *venam porta* ex ima ventris parte: secunda in *liene*: tertia in *renibus*: eo scilicet nixi fundamento,quòd in hepate sanguis à *flava bile* separatur: in liene ab *atra bile*, seu *melancholia*; in renibus autem à *sero urinoso*. In tanta rerum varietate hoc certum est, sanguinem corpus animale indesinenter irrigare; ac in itu, & reditu multas subire filtrationes,in quibus affabrè percolatus, & per totum corpus divisus, in substantiam aliti convertitur. Hæc *Hæmatosis*, sicut & *Chylosis*, *Circulatio* Sanguinis, *Respiratio*, *Nutritio*, *Augmentatio*, & *Elaboratio spirituum animalium*, sunt motus *naturales* corporis animalis. Motus autem *Spontanei*, sunt *Incessus*, *Reptatio*, *Volatus*, & *Natatus*, quos interroganti explicabimus.

§. III. *De Vivente Rationali humano.*

XXXII. ABsolutâ, non tamen perfectâ,sed ad umbilicum perductâ, *Animæ Sensitivæ*, & illius *diversorii* tractatione, ad *Animam Rationalem* properamus, cujus *Indoles*, ac *Genesis* cùm ex Pneumatologia (n. XXXV.) nobis innotescat; ad illius *Potentias* promissi rei (n. XXXVI.) digredimur explicandas. Nemo, nisi mentis impos, Animæ rationali Facultates *intelligendi*, & *volendi*, *activas* quidem, & *efficientes* suorũ actuum, negare audebit.Non me latet, quòd Cartesius, &

(*o*) Apud à Brix. P. 2. Phys. part. n. 4856. (*p*) L. 1 Anatom. c. 14. apud à Brix.

& illius assertor Malebranchius (q) dicant, *Mentes etiam nobilissimas in eâdem* (qua corpora) *versari impotentiâ*; piaculum nempe ducentes, qualitatē aliquam, etiam *Spiritualem*, cōcedere, per *Modificationes* Animæ satis putant explicari actus Intellectûs, & Voluntatis; caveant tamen, ne in *Qualitates modales* impingant, qui ut quid cane peius, & angue, *physicas* horrent. Dicimus igitur, *nostrum* Intellectum, *&* Voluntatem *propriè agere, & esse causas suorum actuum effectrices.*

XXXIII. Cartesiani non solùm vim activam furantur Intellectui, sed etiam ab eo *Judicium* rapinâ potiùs, quàm furto, surripere contendunt, illud Voluntati mācipaturi: sed veritatis criterium jus suum cuique tribuit, Intellectui sc. vim judicandi, & Voluntati libertatem, quidquid maluerit, eligendi. Hæc *Libertas* vel est à *Coactione*, vel à *Necessitate*; *Contrarietatis*, vel *Contradictionis*: omnibus his gaudet Volūtas, quidquid blaterarent Manichæi, admittentes in homine 2. Animas, aliam naturâ suâ *bonam*; aliam *malam*; ita ut quidquid tam *bene*, quàm *malè* ageret, necessariò operaretur. Nec minorem Voluntati labem inusserunt Calvinus, Lutherus, Jansenius, & Spinosa (r), delirantes, nullam aliam dari in homine *Libertatem*, nisi à *Coactione*. Huic belluarum armento adde Priscillianistas, qui Astrologorum sequentes hariolationem effutiebant, hominem in suis actionibus subjectum esse Fatis ex stellarum influxu inimpedibilibus; contra illos inclamat Conc. Brachar. 2. (s).

XXXIV. Nostra Voluntas vel est libera in actu 1. vel in actu 2. ad libertatem in actu 1. requiritur 1. quòd illa non solùm à *Coactione*, sed etiam à *Necessitate physica* liberetur. 2. Quòd objectum sub ratione *boni*, vel *mali* illi sistatur. 3. Sufficit judicium *Theoreticum*, & superfluit *Practicum*. 4. Requiritur applicatio Omnipotentiæ per decretum absolutum D. Voluntatis, quod sit seria, licet inefficax, actuum volitio; & simul efficax nolitio eos impediendi, aut determinandi. Ad libertatem verò in actu 2. requiritur, quòd non detur necessitas *physica* antecedens. Et hinc resolvuntur sequentia problemata 1. *Actus imperans alium actum pro instanti, in quo non existit imperium, non tollit illius libertatem:* 2. *Imperium efficax, existens in* 4. *instantibus v. g. & imperans actum divisivè, & indeterminatè pro aliquo ex illis, tollit libertatem actui imperato, quoad* substantiam; *non verò quoad* circunstantias. 3. *Imperium efficax vagum, & indeterminatum quoad* intensionem *actûs imperati, tollit hujus libertatem quoad* substantiam: *non verò quoad* excessum bonitatis moralis. 4. & præcipuum: *Actus imperans, essentialiter efficax, tollit libertatem actûs imperati pro determinato instanti, in quo existit imperium.*

Q De-

(q) L. 6. dè inquir. verit. P. 2. c. 3. (r) Apud à Brix. Met. P. 2. n. 409. (s) C. 3. siquis animas, & corpora fatalibus stellis credit adstringi, sicut Pagani, & Priscillianus, anathema sit.

De Habitibus Animæ Rationalis.

XXXV. INter Animæ rationalis *Potentias* meritò adnumerantur *Habitus*; non quia sunt Animæ cognati; sed quia aliunde habiti, illam juvant ad suos actus eliciendos. Duplex Habituum genus à Peripateticis admittitur, *Naturalium* sc. & *Supernaturaliū*: Habitus naturalis definitur ab illis: *Qualitas facilitans Animam ad actus similes iis, à quibus primò fuit producta.* Supernaturalis autem: *Qualitas per se infusa à Deo, elevans Animam ad actus supernaturales.* Fide Catholica sanctum est, *dari Habitus supernaturales* Animæ *infusos, eique inhærentes*, qui sunt Notæ quædā Christianæ professionis (*t*). Habitus naturales alii pertinent ad *Intellectum*, alii ad *Voluntatem.* Sex ab Arist. habitus recensentur Intellectûs (*u*), sc. *Intelligentia*, *Scientia*, *Sapientia*, *Synderesis*, *Prudentia*, & *Ars*. Intelligentia est *Habitus, quo quis inclinatur ad assentiendum firmiter, & evidenter primis Principiis.* Scientia est *Habitus, quo quis inclinatur ad assentiendum firmiter, ac evidenter conclusionibus necessariis, non tamen per supremas causas.* Sapientia est *Habitus, quo quis inclinatur ad assentiendū conclusionibus necessariis per primas, & supremas causas*: sive ut dicit Cicero: *Rerum Divinarum, humanarum, causarumque, quibus hæ res continentur, scientia* (*x*). Synderesis est *Habitus practicus, quo quis redditur propensus ad assentiendum primis, & communissimis Principiis moralibus.* Prudentia est *Recta ratio actuum humanorum agibilium.* Ars denique est *Recta ratio factibilium* (*y*). Habitus Voluntatis sunt omnes illæ facilitates, quibus Voluntas ad bonum, vel malum morale propendit. Sed quia hæc in Ethicis tractari solent, ad illa progrediamur.

(*t*) Trid. Sess. 7. Can. 6. de Sac. in gen. (*u*) 6. Ethic. c. 3. apud PP. CC. in Lib. Ethic. Arist. D. 7. Q. 6. art. 1. (*x*) Lib. 2. de Offic. (*y*) PP. CC. loc. citat.

PARS TERTIA

Philoſophia Moralis.

§. I. *Ethica, ſive morum Scientia.*

I. SUPEREST ultimam Philoſophiæ partem agere, quæ prima eſt, aliaſque nobilitate præſtat; & in cujus gratiam ſtudium omne ſuum debet impendere Philoſophus Chriſtianus: eſt enim *Ethica*, ſive *Diſciplina moralis*, *Scientia practica, quæ circa actus humanos, ad honeſtatis regulas æternæ felicitatis intuitu conformandos, occupatur*. Ex qua definitione liquet, quodnam ſit *Subjectum*, *Objectum*, & *Finis* Ethicorum: Subjectum eſt *homo* rationis compos: objectum *materiale* ſunt *actus* illius cōſultò agentis: *formale* ſunt iidem *actus, quatenus ad felicitatem conſequendam* diriguntur. Finis tandem eſt *ſumma felicitas*, ſive *Summum Bonum* conſequendum. Et cùm *nemo* ſit *bonus, niſi unus Deus* (*a*); ſolus, & unus Deus eſt *Finis ultimus*, in quem collineant Ethica, & humanæ Voluntatis actus ab illis diriguntur. In fruitione *Boni* veteres Philoſophi Beatitudinē meritò conſtituerunt, quā Boetius definivit, *Status omnium bonorū aggregatione perfectus* (*b*): ſed Fidei lumine deſtituti, in multas ignorantiæ tenebras impegerunt, & ſcopo aberrantes, circa hominis Felicitatem diverſos errores offenderunt.

II. Ariſtoteles inter centum circiter, & ſeptuaginta octo libros quos de Ethicis evulgavit, decem ſcripſit ad filium ſuum Nicomachum bonis moribus imbuendum, in quibus *Beatitudinem* ſitam eſſe vult in eo, quòd quis *Secundùm naturam vivat* (*c*). Vivere autem ſecundùm naturā, ut interpretatur Piſo apud Tullium (*d*), eſt *vivere ex hominis natura, undique perfecta, & nihil requirente*. Alii dicunt Epicurum conſtituiſſe Beatitudinem in gratiſſimo voluptatis ſenſu, & doloris vacuitate: quamvis alii cum Gaſſendo (*e*) has rugas Epicuri ſenio abſtergere conentur. Stoici illam in *ſola animi* virtute, quam *Sapientiam* appellabant, conſtituerunt. Mitto turpiſſimam, piiſque auribus abſurdiſſimam Ariſtippi Cyrenenſis opinionem. Inter Ethnicos Philoſophos nulli ad veritatem propiùs acceſſerunt, quàm Platonici. Plato veram, & ſolidam Felicitatem alterius eſſe vitæ docet: ſed quia in hac vita aliquam felicitatem

(*a*) Marc. c. 10. v. 18. (*b*) L. 3. de Conſ. Philoſ. proſſa 2. (*c*) Purchot. prim. P. Ethic. ſ. 3. (*d*) L. 5. de Finib. bonor. & mal. (*e*) L. 7. de vit. & morib. Epicuri.

tem illis maximè tribuit, qui *Arithmeticâ* mentem excolunt; *dicique beatus Ante obitum nemo, supremaque funera debet* (*f*): ideo dicimus, mentem altiùs erigentes, *in solo Deo positam esse hominis Felicitatem, sive Beatitudinem objectivam. Formalis* autem *Beatitudo* ponitur à S. Thom. *in visione Dei intuitiva.* Eandem constituunt Cl. Cl. Scotistæ *in amore fruitivo*: nos autem eam sitam esse dicimus *in summo gaudio*, id est, *in delectatione creatæ mentis in Summo Bono præsenti, ac possesso.*

De Actibus humanis.

III. Actus humanos cum S. Thom. (*g*) eos appellamus, qui à nobis consultò, & cogitatò peraguntur, ex quibus alii sunt *interiores*, & *eliciti*; alii *exteriores*, & *imperati*. Actus *humani*, sive *humano modo* facti præter caussam *Materialem*, & *Efficientem*, necessariò habent etiam *Finalem*: quæ si *bona* est *moraliter*, evadunt illi *moraliter* boni; si verò *mala*, mali. In quo autem *hæc bonitas*, aut *malitia moralis* consistant: TT. dicant: interim tamen cum Cl. Cl. CC. dicimus: *Spectanda est prædicta materia non secundùm suum esse naturale absolutè, sed ut convenit cum recta ratione, & Lege Divina, aut ab ea deflectit* (*h*). Hinc colligitur *omnem actum humanum esse moraliter bonum, vel malum, & nullum esse indifferentem.* Sicut soli actus Intellectûs dicuntur, & sunt *formaliter veri*, aut *falsi*, ita soli actus Voluntatis sunt formaliter *boni*, vel *mali*: falsum enim est libertatem *Electionis* etiam ad Intellectum pertinere. In eo quippe Voluntatis officium circa mores versatur, quòd non solùm se ipsam, sed & cæteras Animæ facultates aut applicet ad agendum, aut ab agendo detorqueat.

IV. Potest igitur Voluntas aliquibus Intellectûs, & Appetitûs actibus imperare, & secundùm Ethicæ regulas in meliorem frugem reducere. Quinam verò actus Voluntatis ab illius dominio subtrahantur in certamine aperiemus. Circa Voluntatis dominium in Appetitum Sensitivum, hoc notari debet ex Le-Monnier (*i*), illud esse *Politicum*: sæpe enim, reluctante Voluntate, in sensibile aliquod effrænis Appetitus elabitur, quin Voluntatis audiat imperio. Quod cùm evenit, hujusmodi actus sunt *involuntarii*, id est, proficiscentes à principio intrinseco non cognoscente *objectum*, *finem*, & *circumstantias*: & à fortiori nequeunt dici *liberi*; *voluntarium* enim latiùs patet *libero*. Nihilominùs tam actus Appetitûs, quàm Intellectûs *consequentes*, & *secundi*, appellationem libertatis accipiunt ab ipso Voluntatis arbitrio illos imperante.

(*f*) Ovid. Metamorph. 3. v. 7. 8. (*g*) Prim. 2. Q. 1. art. 1. (*h*) In L. Ethic. Arist. D. 5. Q. 1. art. 1. (*i*) Tom. 6. Phil. Mor. pag. mihi 60.

De Virtutibus, & Vitiis.

V. PRæter actuum humanorum Principia *Congenita*, Intellectum sc. & Voluntatem, alia distingui solent in Scholis, sc. *Acquisita*: Illa nobis concessa sunt à Natura; hæc studio, & repetitis actibus comparantur; suntque habitus boni, vel mali, seu *Virtutes*, & *Vitia*. Non agimus hîc de Virtutibus *Theologicis supernaturalibus*, & *infusis*, ne falcem in alienam segetem mittamus: sed de Virtutibus *Moralibus*, & acquisitis, quas hac definitione complectitur Aristoteles: *Habitus electivus, in mediocritate consistens* (*l*); id est, in statu neque *excedente*, neque *deficiente*. In hoc sensu dicitur, Virtutem *in medio consistere*: sed quia aliud est medium *Rei*, quod sc. ab utroque extremo distat æqualiter; & aliud medium *Rationis*, quod sc. neque excedit (quoad nos) rectum rationis præscriptum, neque ab eo deficit; adhuc reliquum est: *In quo medio consistat Virtus*. Respond. 1. *Qualibet Virtus moralis consistit* efficienter *in medio*. 2. *Consistit in medio vel per participationem, vel per exclusionem extremorum, si hæc diverso modo spectentur*. 3. *Omnes Virtutes morales, excepta Justitia, consistunt* formaliter *in medio*: id est, vel per *excessum*, vel per *defectum* vitiantur. Excipimus *Justitiam*, quia illi peculiare est (ut significare voluit Arist. (*m*), non collocari inter duo extrema vitiosa, contra quam solùm per *defectum* peccari potest (*n*).

VI. Virtutes morales duplicis sunt generis, *Cardinales* sc. & *Subordinatæ*, sive, quæ ad Cardinales revocantur. Cardinales sunt *Prudentia*, *Justitia*, *Fortitudo*, & *Temperantia*; suntque veluti *Cardines*, in quibus tota humanæ vitæ honestas versatur. Prudentia, ut est Virtus moralis, & ad Voluntatem pertinet, definitur à Le-Monnier: *Facilitas eligendi media, obtinendo fini honesto accommodata* (*o*). Sed maiori amplitudine sumpta definitur ab Arist. *Habitus agendi vera cum ratione circa ea, quæ homini bona, aut mala sunt* (*p*): seu pressius à Conimbric. *Recta ratio agibilium*. Ex quo colligitur illam secũ devolvere tum Intellectûs, tum Voluntatis rectitudinem; nemo enim rectè judicare potest, quæ agenda sunt, nisi circa ea probè sit affectus. Colligitur etiam esse Prudentiæ munus triplex, *bene* sc. *consultare*; *rectè judicare*, & quod judicatum est, ad *praxim reducere*: quæ per has voces ab Arist. significantur: *Eubulia*, id est, bona consultatio de his, quæ agenda sunt: *Synesis*, id est, rectum judicium, quo quidpiam agendum vel fugiendum decernitur: *Gnome*, id est, imperium, quo id, quod judicatum est, executioni tradi jubetur.

Prudentiæ

(*l*) 2. Ethicor. c. 6. (*m*) L. 5. Ethicor. c. 5. apud CC. D. 7. Q. 2. art. 2. (*n*) CC. Ibidem, Le-Monnier Phil. Moral. pag. mihi 122. (*o*) Ibidem pag. 137. (*p*) L. 6. Ethic. c. 5.

Prudentiæ species sunt *Monastica*, *Œconomica*, *Politica*, & *Nomotetica*, quæ non intrinsecè, sed tantùm extrinsecè differunt, nempe ratione objecti, circa quod versantur.

VII. Vitia quibus media est Prudentia, & quæ illam vel per *defectum*, vel per *excessum* labefactant, sunt: per excessum *Prudentia carnis*, quæ in explendis naturæ corruptæ desideriis studiosiùs æquo versatur. *Astutia*, sive *Calliditas*, quæ est excogitatio mediorum, sive rationum perversarum ad obtinendum finem, maximè ad alios decipiendos perversè conducentium. Hoc vitium si in dictis tantùm versatur, est *Dolus*; si factis se prodat, *Fraudis* nomen habet. Per defectum verò *Prudentiæ* refragatur *Imprudentia*, sive *Prudentiæ carentia*, cujus multiplex est species, *Præcipitatio* nempe, *Inconsideratio*, *Inconstantia*, & *Negligentia*: Præcipitatio est *vitium, quo quis absque sufficienti deliberatione opus aggreditur*; opponiturque bonæ consultationi, sive *Eubuliæ*. Incōsideratio est *vitium, quo citra debitam attentionē fertur judicium de mediis*, & opponitur *Synesi*. Inconstantia est *sententiæ mutatio ob nullam, levemve causam*, & opponitur *Gnomi*, contra quam etiam peccat *Negligentia*, omissio sc. diligentiæ executioni rem constitutam mandandi.

VIII. *Justitiæ* vocabulum non sumimus hîc pro *Sanctitate*, seu *virtutum omnium complexione*; sed prout est *virtus moralis*, & ab Imperatore Justiniano definitur, *Constans, & perpetua voluntas, jus suum cuique tribuendi*. Dividitur in *Commutativam*, quæ in commutationibus bonorum, in contractibus, & conventis servat æqualitatem, & proportionem *arithmeticam*, & in *Distributivam*, quæ merita, & pœnas pro meritis, & conditione personarum *geometricè* distribuit. *Partes integrantes* Justitiam, sunt *Declinare à malo*, & *facere bonum*: partes autem *potentiales* à D. Thoma recensentur (q), 1. *Religio*, qua *Deo cultus exhibetur in suprema illius excellentiæ, & potestatis agnitionem*. 2. *Pietas*, qua *officium erga parentes, patriam, & cæt. servatur*. 3. *Observantia*, per quam *homines, qui nobis ætate, aut sapientia, aut dignitate præstant, reveremur, & colimus*. 4. *Veritas*, seu *veracitas*, qua *operam damus, ne aliquid a nobis enuntietur aliter, atque est, vel fuerit, vel futurum sit*. 5. *Gratia*, sive *Gratitudo*, qua *benemeritis par pari referre studemus*. 6. *Vindicatio*, qua *vim, & contumeliam defendendo, aut ulciscendo, propulsamus aut à nobis, aut à nostris*. 7. *Liberalitas*, quæ *cohibet avaritiam, & moderatur sumptus*. 8. *Affabilitas*, qua *quis in vitæ consuetudine, & hominum convictu, se comem studet exhibere*. Huic affinis est *Amicitia*, mutua sc. benevolentia non latens, sed per cognitionem probitatis confirmata.

IX.

(q) 2. 2. Q. 80. art. 1.

IX. Fortitudo definitur ab Arist. (r): *Mediocritas inter timorem, & audaciam constituta.* Ex qua definitione patet, illius interesse *sustinere*, & *aggredi*. Hinc fit, ut sint 4. partes *potentiales* Fortitudinis, *Fiducia*, *Magnificentia*, *Patientia*, & *Perseverantia*. Fiducia est pars Fortitudinis, *qua confidit animus res arduas, cùm opus est, suscipere, & tolerare*: Magnificentia est *rerum excelsarum cùm animi quadā splendida propositione agitatio, & administratio.* Patientia est *virtus, qua in malis tolerandis animus obfirmatur, ac sustinetur.* Perseverantia denique est *Stabilis permansio in rebus bene captis, sive de aggressione, sive de defensione, aut perpessione tractetur.* Vitia Fortitudini opposita in illius definitione referuntur *Timor* sc. & *Audacia*;

X. *Temperantiam* denique eam *virtutem cardinalem* ex Arist. (s) vocamus, *qua corporeas voluptates, in* gustu *potissimùm, &* tactu *positas moderatur.* Partes Temperantiæ, *Gustum* moderantes, sunt *Abstinentia* in cibo, & *Sobrietas* in potu sumendo: moderantes verò *Tactum* sunt *Castitas*, & *Pudicitia*, quarum prima à voluptatibus illicitis; secunda ab omni aspectu, & tactu impudico abstinet, utpote quæ originem ducit à *Pudore*, sc. à perturbatione animi de iis, quæ dedecus inferre videntur. Partes illius potentiales sunt, 1. Continentia, *qua concupiscentiæ motibus, ad intemperantiam provocantibus, resistit.* 2. Humilitas, *qua cohibet hominis cupiditatem, ne extollatur, sed vilitatem suam profitens, ad infima se demittat.* 3. Mansuetudo, *virtus iræ moderatrix.* 4. Studiositas, *cohibens sciendi desiderium circa res inanes, ac steriles.* 5. Eutrapelia, *qua in ludis, ac jocis modum statuit.* 6. Parcitas, *qua corporis cultum, & munditiem moderatur.* Ad Temperantiam referuntur etiam *Honestas*, quæ est propensio in decus consentaneum: *Modestia*, quæ internos, externosque animi motus coercet, nequid agatur, aut dicatur indecorum: *Verecundia*, quæ vel aliena gesta, aut dicta inhonesta aversatur. Vitia *Temperantiæ* opposita per excessum sunt, *Gula* abstinentiæ; *Crapula* sobrietati; *Libido* castitati; *Impudicitia* pudicitiæ. Per defectum verò opponitur Temperantiæ *Stupiditas*, sive (ùt inquit D. Thomas) *insensibilitas*, qua homo ita redditur hebes, ut ne honestam quidem percipiat voluptatem. Reliquum erat, ut de privatis cujuslibet hominis Officiis ageremus, prout ab Ethicis dirigūtur *æternæ felicitatis intuitu*: illa tamen missa facimus, quemlibet hortantes, ne caducis rebus ita curas impendat, ut *Supremi Finis*, in quo summa *Felicitas* est, obliviscatur.

A. M. D. G.



(r) L. 3. Ethicor. c. 9. (s) L. 3. Ethicor. c. 13.

Sphalmata — Corrigenda

Sub titulo: Cosmographica Philosophiæ genesis

Sphalmata	Corrigenda
Repulica	Republica
ibidem: Societatis viros	Societatis viri
pag. 3. adoleſtis	adoleſcentis
pag. 5. ſcepticimus	ſcepticiſmus
pag. 8. per unitates dummodo	per unitates; dummodo
pag. 14. andientium	audientium
pag. 16. partionibus	partitionibus
pag. 21. quommodo	quomodo
pag. 23. neteoriſmum	neoteriſmum
pag. 33. Hydragyrus	Hydrargyrus
pag. 38. Gallæus	Galilæus
pag. 42. *æqualibiter*	*æquabiliter*
pag. 58. collumbarum	columbarum
pag. 59. pro *cæruleo* 3. partes luminis, & unam umbræ	pro *cæruleo* 3. partes umbræ, & unam luminis
pag. 76. ſec. 8. 20. min.	ſec. 8. 20. tert.
pag. 86. ſummè dilatatur	ſummè dilatatus
ibidem: deſcentdit	deſcendit
pag. 90. quoque verſus	quoquo verſus
pag. 91. adnotavlt	adnotavit

In aliquibus exemplaribus

pag. 114. adps	adeps

Reliqua menda benignus lector expunget.